

Travail du laboratoire du service d'ophtalmologie de l'Hopital Laënnec
et du laboratoire de biologie générale du Collège de France

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1913

417
N°

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par **Albert DUCAMP**

Ancien interne des Hôpitaux de Paris
Lauréat de l'Assistance Publique (Externat 1905)

LA

TRÉPANATION CORNÉO-SCLÉRALE D'ELLIOT

ÉTUDE TECHNIQUE

RECHERCHES ANATOMIQUES ET EXPÉRIMENTALES

Président : M. KIRMISSON, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1913

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Travail du laboratoire du service d'ophtalmologie de l'Hôpital Laënnec
et du laboratoire de biologie générale du Collège de France

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1913

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par **Albert DUCAMP**

Ancien interne des Hôpitaux de Paris
Lauréat de l'Assistance Publique (Externat 1905)

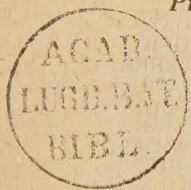
LA

TRÉPANATION CORNÉO-SCLÉRALE D'ELLIOT

ÉTUDE TECHNIQUE

RÉCHERCHES ANATOMIQUES ET EXPÉRIMENTALES

Président : M. KIRMISSON, professeur.



PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23. PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1913

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physiologie médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale	TEISSIER.
Anatomie pathologique	LEJARS.
Histologie	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	AUG. BROCA.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	LETULLE.
	ROGER.
	DEBOVE.
	LANDOUZY.
Clinique médicale	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	HUTINEL.
Maladies des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
Clinique chirurgicale	QUENU.
	RECLUS.
	HARTMANN.
Clinique ophtalmologique	DE LAPPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
	BAR.
Clinique d'accouchements	PINARD.
	RIBEMONT-DES-SAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.			
BALTHAZARD	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BERNARD	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GREGOIRE	LERI	REITTERER
BRINDEAU	GUENIOT	LÖPER	RICHAUD
BROCA (ANDRÉ)	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CAMUS	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	LABBÉ (MARCEL)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LAIGNEL-LAVAS	NOBÉCOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	TINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECÈNE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

417

A MA MÈRE

A MA FEMME

A TOUS LES MIENS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur KIRMISSON

*Que je remercie de l'honneur qu'il a bien voulu me
faire en acceptant de présider cette thèse.*

A MON MAÎTRE

M. le Docteur ROCHON-DUVIGNEAUD

Ophtalmologiste de l'hôpital Laënnec

*Dont la bienveillance a toujours été si grande pour
moi, qui m'a constamment guidé au cours de ce
travail inspiré par lui. Hommage de profonde re-
connaissance.*

A M. le Docteur MORAX

Ophtalmologiste de l'hôpital Lariboisière

*Qui m'a toujours témoigné tant d'intérêt. Hommage
respectueux et reconnaissant.*

A M. le Docteur CHIBRET (*in memoriam*)

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

1904-1905. M. le Professeur agrégé TUFFIER.
M. le Dr BARIÉ.

Stage

1906. M. le Dr BARTH.
M. le Professeur agrégé TUFFIER.

Externat

1906-1907. M. le Professeur THOINOT.
M. le Dr RIBIERRE.
M. le Dr FOURNIER.
M. le Dr TRIBOULET.
1907-1908. M. le Professeur CHAUFFARD.
1908-1909. M. le Dr DARIER.

Internat provisoire

1909-1910. M. le Dr HUDELO.
M. le Dr DARIER.

Internat

1910-1911. M. le Dr ROCHON-DUVIGNEAUD.
1911-1912. M. le Dr MORAX.
1912-1913. M. le Professeur DÉJERINE.
1913. M. le Dr ROCHON-DUVIGNEAUD.

A MES AUTRES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MM. les Drs RICHARDIÈRE, MONTHUS, POU-
LARD, HALLÉ, ANDRÉ THOMAS, ALGLAVE,
CHEVASSU.

MM. les Drs ONFRAY, MAGITOT,
TINEL, JUMENTIÉ.

MM. les Drs FRESSON, LAVENANT, FIESSINGER,
CIVATTE, MALLEIN, MARTIN, FAGE

A MES AMIS.

LA

TRÉPANATION CORNÉO-SCLÉRALE D'ELLIOT

INTRODUCTION

Parmi les nombreux symptômes dont l'ensemble caractérise le glaucome, l'hypertonie des liquides intraoculaires est certainement le plus important.

Loin de nous la pensée de vouloir ramener le glaucome, dans ses modalités si diverses, à ce phénomène mécanique. Mais, au point de vue pratique, l'hypertonie joue, évidemment, un rôle primordial sur lequel il est inutile d'insister. Ce rôle primordial légitime les nombreuses interventions destinées à abaisser le tonus au cours des processus glaucomateux, qui ont été proposées dans ces dernières années.

Il est nécessaire, d'envisager séparément deux groupes d'interventions antiglaucomateuses. Dans le premier, nous classerons les opérations, telles que l'iridectomie de de Graefe; dans le second, nous placerons les interventions fistulisantes.

Les interventions de ces deux groupes, qui peuvent être combinées dans la pratique, ont des moyens d'action différents. Le plus grand nombre des auteurs, à l'heure actuelle, admet que l'iridectomie antiglaucomateuse s'attaque, si nous osons parler ainsi, à la racine du mal par un mécanisme à peu près complètement ignoré. Au contraire, chacun considère les interventions fistulisantes, telles que la sclérectomie de La-grange, comme des interventions destinées à pallier les effets désastreux de l'hypertonie.

Il semble que l'on soit en droit de comparer ces interventions, principalement palliatives, aux trépanations craniennes décompressives, dont l'utilité est évidente, dans les états d'hypertension méningée dus au développement d'une tumeur cérébrale, par exemple.

Il ne faudrait pas considérer un glaucome chronique simple, comme guéri, parce qu'on aurait réussi à fistuliser le globe d'une manière durable.

Tous les auteurs ont signalé des cas où la fistulisation définitive paraissait obtenue, et dans lesquels ils ont vu l'acuité visuelle diminuer, le champ visuel se rétrécir, ou bien encore les lésions du nerf optique progresser.

Il n'en est pas moins vrai qu'une intervention fistulisante, facile à pratiquer, bien réglée, simple, à peu près sans dangers et donnant des résultats durables constituerait une acquisition d'une valeur considérable. L'ophtalmologiste a été trop longtemps désarmé contre la persistance de l'hypertonie après l'iridectomie, dans

les cas de glaucome chronique simple ou de glaucome chronique irritatif.

Beaucoup d'auteurs ont cru voir, dans la trépanation cornéo-sclérale d'Elliot, l'intervention fistulisante vraiment pratique.

Quoique récente, cette opération a donné lieu à un assez grand nombre de publications et a suscité de nombreuses discussions.

La valeur pratique de l'opération d'Elliot est loin d'être déterminée et ne le sera pas de longtemps.

Rien n'est difficile, en effet, comme de juger la valeur réelle d'une opération antiglaucomateuse. L'exemple que nous fournit le rapport de Snellen sur la sclérotomie de de Wecker est encore présent à l'esprit de tous (1).

Aussi ne chercherons-nous pas à établir la valeur définitive de l'opération d'Elliot.

Sur les conseils de notre maître, M. Rochon-Duvigneaud, nous avons cherché, en premier lieu, à préciser les résultats anatomiques que donnent les trépanations de la chambre antérieure, pratiquées suivant les différents procédés qui ont été proposés.

Ensuite nous avons voulu tenter une étude expérimentale des phénomènes de cicatrisation, qui se produisent au niveau des orifices de trépanation.

1. Snellen, en 1888, au Congrès de Heidelberg avait cru pouvoir conclure, que la sclérotomie de de Wecker remplacerait définitivement l'iridectomie ! Or aujourd'hui, on ne fait la sclérotomie de de Wecker que dans le but de pratiquer une simple paracentèse.

En effet, il est bien évident que les résultats pratiques des trépanations dépendent entièrement de ces phénomènes. En pratiquant une trépanation d'Elliot, on fistulise, à coup sûr, la chambre antérieure ; mais pour combien de temps ? Pour toujours, si l'orifice persiste définitivement ; pour quelques jours ou quelques semaines, s'il s'oblitére plus ou moins rapidement.

Que devient, avec le temps, l'orifice de trépanation ? Telle est la question, que l'on doit se poser, si l'on ne perd pas de vue le but que se propose l'opération d'Elliot, c'est-à-dire la fistulisation.

C'est à l'exposé de nos recherches anatomiques et expérimentales, qu'est consacré ce travail.

Pour la clarté du sujet, nous essaierons dans une première partie de résumer l'historique des opérations fistulisantes. Puis, après un court aperçu anatomique de la région envisagée, nous décrirons, d'après Elliot, la technique de la trépanation cornéo-sclérale.

Dans une seconde partie, nous donnerons la relation des résultats anatomiques et expérimentaux que nous avons obtenus.

C'est, dans le laboratoire de Biologie générale du Collège de France, que nous avons pu pratiquer nos expériences. Aussi tenons-nous, avant tout, à remercier M. le Professeur Gley et M. le Dr Gaillardot. Manier des chats est toujours une tâche fort malaisée, et qui ne peut être menée à bien, que dans un laboratoire de physiologie bien outillé et pourvu d'un personnel expérimenté.

S'il est vrai que nos expériences ne nous ont pas donné tout ce que nous attendions d'elles, elles constituent cependant un début à l'étude expérimentale de la question et suffisent à montrer que celle-ci doit être poussée beaucoup plus loin par de longues et patientes recherches.

PREMIÈRE PARTIE

ETUDE TECHNIQUE

UTILITÉ ET INDICATIONS GÉNÉRALES DE LA FISTULISATION

Avant d'aborder l'historique des interventions, destinées à fistuliser la chambre antérieure, nous tenterons de préciser rapidement les cas dans lesquels elles sont indiquées.

Pendant plus de trente ans, l'iridectomie antiglaucomeuse de de Graefe, fut appliquée dans les formes les plus diverses de glaucome. Elle régnait en maîtresse. Elle reste encore l'intervention de choix dans le glaucome aigu (les cas malins exceptés), tandis que dans le glaucome chronique irritatif ou subaigu, et dans certaines formes de glaucome secondaire elle donne des succès fréquents.

Dans le glaucome chronique simple, elle donne, en général, de mauvais résultats; mais il ne faut pas oublier que parfois, exceptionnellement il est vrai, elle a donné des succès incontestables.

C'est donc dans le glaucome chronique simple et dans certaines formes de glaucome chronique irritatif ou de glaucome secondaire que les interventions fistulisantes

sont surtout indiquées. Mais on est en droit de considérer ces interventions comme légitimes dans toutes les formes de glaucome.

En effet, pour les classiques, il s'agit de favoriser la sortie des liquides intraoculaires. Knies et Weber pensaient qu'il existe dans l'œil, même normal, une production continuelle d'humeur aqueuse, et une issue de ce liquide, par conséquent. Leber et Leplat estimaient que l'issue d'humeur aqueuse par filtration n'était pas moindre de 5 millimètres cubes par minute. Les mailles du tissu trabéculaire étant obstruées par des déchets organiques, et plus tard, l'angle irido-kératique s'oblitérant par la soudure de Knies, le défaut de filtration de l'humeur aqueuse était à la base de l'hypertension. Dans cette théorie, il est évident que pour combattre l'hypertension il faut fournir une nouvelle voie de sortie, définitive, si possible, à l'humeur aqueuse, tout en protégeant le globe contre l'infection.

Une opération fistulisante, sous-conjonctivale, nous fournit cette voie de sortie.

Mais récemment Hamburger, au congrès de Heidelberg 1911, a contesté les expériences classiques de Schwalbe de Leber et Bentzen, et a conclu que l'écoulement de l'humeur aqueuse se fait, non par filtration, mais par une résorption très lente. Depuis les recherches récentes de Morax et Loiseau (1), sur la présence des antitoxines tétaniques dans l'humeur aqueuse de chevaux fortement immunisés, on sait, qu'après une première ponction, l'humeur aqueuse qui se reforme contient 100 fois plus d'antitoxines qu'à l'état normal

chez le cheval immunisé. Or, il faut plus de trois semaines à cette humeur aqueuse pour qu'elle reprenne son titre primitif. Mawas (2), en dosant la cholestérine dans l'humeur aqueuse, a obtenu des résultats très comparables. La résorption de l'humeur aqueuse serait donc beaucoup plus lente, que ne l'avaient pensé certains auteurs classiques. Elle serait lente, tout au moins, à l'état physiologique lorsque la sécrétion est normale.

Suffit-il donc, pour que l'hypertonie se manifeste, qu'il y ait une activité sécrétoire exagérée des cellules ciliaires claires ? Suffira-t-il qu'il y ait une exagération sécrétoire même très faible pour produire l'hypertension ?

Quoi qu'il en soit au point de vue pratique, qu'il y ait hypersécrétion, ou rétention, ou même que les deux phénomènes se combinent, peu importe : l'intervention fistulisante est toujours indiquée ; elle prend la valeur d'une trépanation décompressive. L'ophtalmologiste va chercher, grâce à elle, à remplacer un segment inextensible de la coque oculaire par une paroi conjonctivale souple, qui se laissera dilater autant qu'il le faudra, ou qui laissera suinter les liquides en excès.

On voit donc que, quelle que soit la théorie adoptée sur la physiologie de l'humeur aqueuse, et la pathogénie sécrétoire ou excrétoire de l'hypertonie, il est nécessaire de faire une perte de substance, faisant communiquer la chambre antérieure avec les espaces sous-conjonctivaux. Il est prouvé, par l'observation, que les

yeux, à cicatrice œdémateuse laiteuse, sont toujours hypotones, et il est bien évident que, si l'on pouvait par la fistulisation permanente, réaliser une pareille cicatrice sur un œil glaucomateux, on abaisserait sa tension, même au-dessous de la normale.

HISTORIQUE

De Wecker, le premier, émit l'idée que l'iridectomie antiglaucomateuse agissait par une *filtration*, qui se produisait dans la cicatrice de l'incision sclérale. En 1867 il disait : « S'il était possible de faire près du bord cornéen une large plaie sclérale, sans qu'il en résultât un enclavement de l'iris, j'abandonnerais tout à fait l'excision de cette membrane. » Il proposait de faire une sclérotomie, espérant que celle-ci se cicatrisant *sous tension* lui donnerait une cicatrice filtrante. Il aurait, évidemment, désiré réussir à faire toujours ce qu'on fait parfois, sans le vouloir, quand on pratique l'iridectomie. Pour des raisons à déterminer, la cicatrisation du limbe se fait mal, il persiste une petite fistule sous-conjonctivale et l'on a une boule d'œdème sous-conjonctival avec aspect laiteux de la conjonctive.

Malheureusement la sclérotomie simple ne donnait jamais ce résultat. De Wecker croyait cependant qu'une cicatrice pouvait être filtrante, même avec un aspect tout à fait normal. En 1869 il émit cette théorie de la cicatrice filtrante avec aspect normal au congrès de Hci-

delberg. Jamais il ne put en démontrer l'exactitude, et en 1901 dans son rapport, il proclamait l'efficacité de l'iridectomie dans toutes les formes de glaucome, la sclérotomie n'étant qu'auxiliaire.

Nous n'insisterons pas sur son procédé de sclérotomie, pas plus que sur celui de Quaglino, procédés plus ou moins heureusement modifiés par de Vincentiis, Dianoux (3) et Wicherkiewicz (4), Bjerrum (5), Herbert (9), Harmann (13) ; nous nous bornerons à reconnaître avec Ballantyne de Glasgow (6) que « après quarante ans d'expérience la sclérotomie a fait faillite à ses promesses. » Pour M. Rochon-Duvigneaud la sclérotomie simple n'a plus qu'un intérêt historique.

Nous ne nous arrêterons pas davantage aux procédés opératoires comportant un enclavement de l'iris (Bader 1881), (Parinaud 1901) ou un drainage du globe par un corps étranger (de Wecker, Pflüger 1894). Ces procédés ont été repris par Herbert (10), qui tâchait d'inclure dans une incision cornéosclérale, tantôt la conjonctive, tantôt l'iris (Subconjunctival prolapse of the iris) et par Holth en 1907 (11).

Pour la plupart des auteurs, le danger d'infection du globe est tel dans tous ces procédés, qu'ils n'ont aucune chance d'entrer dans la pratique courante. Ils ont surtout servi à mettre en lumière la nécessité d'obtenir une cicatrice fistuleuse.

En effet, en 1895, nous voyons M. Rochon-Duvigneaud écrire : « Ce que nous désirons maintenant, c'est la réalisation d'une fistule permanente sous-conjonctivale, sans l'introduction d'un corps étranger, et telle

qu'on en voit quelquefois se produire accidentellement. »

Il faut arriver à l'année 1906, pour voir la question de la fistulisation franchir une étape considérable. Jusqu'alors on essayait de produire une fistulisation par ponction, tandis que Lagrange eut l'idée d'exciser un fragment de sclérotique, et obtint ainsi, le premier, des cicatrices fistuleuses œdémateuses permanentes.

Primitivement, Lagrange proposait de créer une fistule sous-conjonctivale au niveau du limbe par une *sclérectomie* complémentaire de l'iridectomie. Plus tard il fit la sclérectomie seule ou accompagnée d'une petite iridectomie en forme de boutonnière périphérique.

Tout a été dit sur l'opération de Lagrange, sur ses indications, sa technique, ses résultats. Nous ne nous attarderons pas aux légères modifications de technique qui ont été proposées par Holth (14) (Emploi d'une pince emporte-pièce pour l'excision du lambeau scléral), par Dor (15), par Jacqueau (15), par Coppez (17). Nous retiendrons seulement cette conclusion formulée par M. Dor (18) : « En somme l'idée de la fistulisation limbique par une sclérectomie systématique appartient entièrement à Lagrange. Il existe des succès remarquables et des insuccès regrettables : la question est toujours la même, la fistulisation est-elle établie d'une manière définitive, les malades sont-ils réellement guéris, c'est ce que l'avenir seul pourra nous enseigner. »

En 1909 Lagrange (19) publia un travail, où il insistait de nouveau sur la nécessité de faire à la sclérotique une résection large, placée dans la région même du

canal de Schlemm, près de la cornée ; il se disait d'accord avec M. Rochon-Duvigneaud pour déclarer que, contrairement aux idées émises par Bettremieux (20), la sclérectomie ne peut être efficace, que si elle est fistulissante. Cependant, en discutant les résultats anatomiques de son opération faite sur un œil de chien, il indique qu'à son avis l'incision de choix doit intéresser le tendon du muscle ciliaire. Le muscle ciliaire doit être incisé un peu en arrière de son insertion cornéenne. Lagrange se rallie donc aux idées de Quérènghi (21), et pense que, pour faire une opération complète, il est nécessaire de donner issue au liquide, qui s'accumule entre la sclérotique et la choroïde. Il faut remédier au glaucome antérieur et au glaucome postérieur, et faire communiquer les espaces sous-choroïdiens avec la chambre antérieure, et le tout avec les espaces sous-conjonctivaux.

Nous voyons donc que, faite dans ces conditions, l'opération de Lagrange est plus qu'une intervention fistulissante. Elle combine, pour ainsi dire, la fistulisation à la cyclodialyse. Cependant, tout récemment (1913), en étudiant le mode d'action de l'iridectomie antiglaucomeuse, Lagrange (22) indique incidemment quelle est la bonne manière de faire une sclérectomie, et il ne parle pas d'incision intéressant le muscle ciliaire. Celle-ci ne ferait donc plus partie de son intervention, telle qu'il la pratique actuellement. Cela s'explique facilement, car l'anatomie pathologique des glaucomes absolus, loin de montrer jamais le moindre œdème de la lamina fusca, montre au contraire un tassement et un

plement fistulisantes, telles que la trépanation d'Elliot, et l'opération de Lagrange.

Avant d'en arriver à l'histoire de ces opérations, il nous faut encore signaler la « Wedge isolation opération » proposée par Herbert (23) en décembre 1906.

Dans cette opération, Herbert découpe, à l'aide d'un mince couteau de de Graefe, un coin « Wedge », ou plutôt un fragment cornéo-scléral en forme de prisme à section triangulaire, véritable soupape de sûreté. Le grand axe du prisme est en arrière du limbe cornéen et tangent à ce dernier. Sur une coupe méridienne, le prisme prendrait la forme d'un triangle, dont la base serait adhérente à la face profonde de la conjonctive, et dont la pointe serait dirigée vers la face postérieure de la cornée. L'humeur aqueuse en s'échappant soulève légèrement le prisme. La nutrition de celui-ci n'est plus assurée que par la conjonctive et dans ces conditions, pour Herbert, le fragment diminue suffisamment de volume, pour qu'une filtration puisse s'établir entre la chambre antérieure et le tissu sous-conjonctival. Il y a lieu de faire une petite iridectomie périphérique pour éviter le prolapsus irien.

Cette intervention paraît intéressante. Ballantyne la considère comme sans danger et pense qu'elle a l'avantage, si elle ne donne pas le résultat attendu, de permettre d'autres interventions antiglaucomateuses.

La sclérectomie de Lagrange restait donc l'intervention fistulissante de choix, lorsqu'en 1909 deux auteurs anglais Fergus et Elliot eurent l'idée de pratiquer l'excision sclérale à l'aide d'un petit trépan.

Ils espéraient faire, par ce moyen, une sclérectomie facile, sans danger et toujours identique à elle-même.

La question de priorité n'est pas encore résolue à l'heure actuelle. Cette question semble de peu d'importance, à première vue, mais il ne faut pas oublier que, grâce aux discussions qu'elle a suscitées, les deux auteurs ont précisé la technique de leurs interventions.

La première communication du Major Elliot (24), ophtalmologiste de l'hôpital de Madras, dans l'Inde du Sud, parut à Londres en décembre 1909. Dans cette note préliminaire, Elliot annonçait qu'il avait opéré 50 yeux glaucomateux par sa technique, depuis le 2 août 1909. Fergus de Glasgow, au contraire, ne décrivit son procédé que dans un article du journal *The Ophthalmoscope* de Londres paru en février 1910, mais il employait certainement sa technique depuis le mois de janvier 1909 (d'après Ballantyne), et, en juillet 1909, il en fit une démonstration au Congrès d'Oxford, et à la Section ophtalmologique de la *British Medical Association*.

Voici comment Fergus (25) lui-même décrit son intervention, dans une publication parue en 1912. « C'est en 1909, dit-il, que fortement intéressé par la sclérectomie de Lagrange, et par les discussions qu'elle suscitait (Abadie), j'eus l'idée de la pratiquer en disséquant un lambeau conjonctival, en le rabattant sur la cornée et en trépanant la sclérotique, à l'aide d'un petit trépan de Bowman, aussi près que possible du limbe cornéen. »

Plus loin Fergus proteste énergiquement contre une affirmation de Temple Smith de Sydney (Australie). Cet auteur admet, en effet, que l'opération de Fergus com-

prend le temps suivant : « Après la résection du fragment scléral, introduction d'une fine spatule à iris dans la chambre antérieure. » De là, Temple Smith conclut en attribuant à Elliot la résection cornéo-sclérale simple par trépanation. Ces discussions s'expliquent facilement car Fergus a varié dans les descriptions qu'il a données.

Au mois de février 1910 il écrivait ceci : « Comme M. Treacher Collins l'a bien fait remarquer dans la discussion, à Belfast, mon opération n'est pas une simple trépanation. Elle comprend aussi une cyclo-dialyse. Depuis le mois de mars 1909, j'ai toujours combiné les deux interventions. »

Ballantyne (26) qui, à Glasgow, pouvait voir opérer Fergus, nous dit : « Son procédé consiste à enlever après dissection d'un lambeau conjonctival, et à l'aide d'une tréphine, un petit disque de sclérotique à *un millimètre ou deux* de la limite apparente de la cornée (apparent corneal margin). Primitivement Fergus remettait ensuite, purement et simplement, le lambeau conjonctival en place ; mais à l'heure actuelle, il complète son intervention par une véritable cyclo-dialyse, obtenue en introduisant une spatule par l'orifice de trépanation. »

Comme Fergus l'a dit lui-même, son opération n'est qu'une modification de celle de Lagrange. Nous venons de voir qu'en combinant la cyclo-dialyse à la sclérectomie, il agissait absolument en conformité avec les idées exprimées par Lagrange, dans les Archives d'ophtalmologie de mars 1909.

Il est évident, comme le fait remarquer Temple Smith, que pour réussir une pareille combinaison, une excision très périphérique devient nécessaire, puisqu'elle doit être en rapport avec le corps ciliaire.

Elliot, par contre, a eu le mérite, dès sa première communication, de montrer que l'excision périphérique, en rapport avec le corps ciliaire, expose à l'issue de vitré, et surtout aux hémorragies, toute question d'infection vulgaire ou sympathique mise à part, et que, par conséquent, il y a lieu d'intervenir aussi loin que possible en avant de la région ciliaire. Le premier, Elliot a proposé une excision semi-cornéenne, et a montré qu'on pouvait par là obtenir une cicatrice fistuleuse, en traumatisant le moins possible le tractus uvéal.

Elliot (27) a publié de nombreux articles sur son procédé depuis 1909, et, tout récemment, il les a réunis et condensés dans un ouvrage, publié à Londres en 1913, dont la lecture est singulièrement intéressante.

Il n'y a pas lieu de parler ici de tous les travaux, qui ont paru depuis 1909 sur l'opération d'Elliot. Nous en dirons quelques mots, lorsque nous analyserons les modifications qui ont été tout récemment proposées à la technique et à l'instrumentation d'Elliot.

Nous nous bornerons à faire remarquer, que nous ne prétendons pas juger la valeur clinique du procédé d'Elliot. Nous l'avons choisi comme objet d'étude; nous avons cru intéressant d'étudier sa topographie, et les *conditions de cicatrisation de la fistule* qu'il procure parce que, contrairement à celui de Lagrange, c'est un

procédé bien défini, toujours identique à lui-même, et dont la bonne exécution ne dépend pas toujours exclusivement de l'habileté de l'opérateur.

Il est impossible, à l'heure actuelle, d'affirmer que le procédé d'Elliot est supérieur, *en clinique*, à celui de Lagrange.

Mais nous nous croyons en droit de dire qu'au point de vue de l'expérimentation sur les animaux, il est de beaucoup le procédé de fistulisation le plus simple et le plus commode.

TECHNIQUE DE L'OPÉRATION D'ELLIOT

Avant d'entrer dans les détails de cette technique, pour bien fixer les idées et rendre plus claire notre exposition, nous rappellerons les notions courantes, qui ont trait à l'anatomie topographique de l'angle de la chambre antérieure chez l'homme.

Nous nous bornerons à citer le chapitre premier du travail que M. Rochon Duvigneaud a consacré à cette importante question en 1892.

« La chambre antérieure, dit-il, a une étendue plus grande que la cornée transparente, il en résulte que sa partie périphérique est cachée sous le bord opaque de la sclérotique.

« De plus la chambre antérieure a un contour à peu près exactement circulaire; tandis que la cornée est un ovale à grand axe transversal ; par conséquent, si l'angle de la chambre antérieure est dans tout son pourtour recouvert et caché par le bord scléral, c'est, suivant les points, dans une étendue différente.

« L'angle de la chambre antérieure est constitué chez

l'homme par le point où s'établit l'adhérence entre, la racine de l'iris et le tendon ciliaire d'une part, et d'autre part la coque fibreuse de l'œil. Pour déterminer la distance qui le sépare de l'origine de la cornée transparente, nous avons employé le procédé suivant :

« Sur un œil aussi frais que possible, on décrit au couteau de Graefe un fin sillon, suivant la ligne où la transparence de la cornée se perd dans l'opacité du bord scléral. La transition entre les deux tissus n'étant pas tout à fait brusque, il en résulte que l'on ne peut assigner au sillon ainsi tracé une position absolument précise. L'utilité de ce sillon est qu'il permettra de retrouver la limite de la cornée, quand elle sera devenue opaque par l'effet des réactifs durcissants.

« L'œil est durci dans un mélange chromo-osmique qui en conserve parfaitement la forme. Au bout de vingt-quatre heures, les tissus sont devenus assez fermes pour que l'on puisse, avec un rasoir, faire sur la cornée une incision suivant le méridien vertical et une autre suivant l'horizontal; l'une et l'autre doivent passer par le centre de la cornée. Ces incisions doivent être profondes et entamer le cristallin. On isolera alors chacun des quatre secteurs ainsi obtenus, et ayant noté leur position relative (supero-interne, supero-externe, etc.), on mesurera facilement à l'aide d'un compas et en se servant comme point de repère des incisions tracées sur la cornée, la distance qui sépare l'angle de la chambre antérieure du bord de la cornée transparente.

« Pour l'œil de l'homme adulte les chiffres qui mesurent ces distances sont en moyenne les suivants :

- « Au niveau de l'extrémité supérieure de
l'axe vertical. 2 mm. 25
- « Au niveau de l'extrémité inférieure de
l'axe vertical 2 mm.
- « Au niveau de l'extrémité nasale de l'axe
horizontal 1 mm. 25
- « Au niveau de l'extrémité temporale de
l'axe horizontal. 1 mm. 25

« Ces chiffres indiquent à quelle distance du bord transparent de la cornée, on doit pénétrer pour une sclérotomie ou une iridectomie dirigée contre le glaucome... Il est connu que dans le glaucome la cornée paraît souvent diminuée d'étendue par suite d'une sorte d'empiètement du bord opaque de la sclérotique. Si donc dans un œil sain, il faut pénétrer à 2 millimètres en arrière de la cornée transparente pour se trouver au niveau de l'angle de filtration, c'est à une distance plus considérable du même bord qu'il faudra inciser la sclérotique dans un cas de glaucome avec diminution apparente des diamètres de la cornée. »

Voyons maintenant quelle technique préconise Elliot, dans son livre, pour établir une cicatrice fistuleuse par excision, dans cette étendue de 2 mm. 25 au maximum.

I. — *Région du pourtour du limbe où il faut trépaner.*

Elliot préconise, tout naturellement, de placer la trépanation à l'extrémité supérieure du méridien vertical de la cornée. Il est évident, d'après ce qui vient d'être dit

plus haut, que c'est dans cette région qu'on dispose du maximum d'espace entre la cornée et le corps ciliaire pour trépaner la chambre antérieure. Il est vrai qu'Elliot ne fait pas mention de cette donnée anatomique et qu'il se borne à choisir la région supérieure pour les raisons suivantes : risques d'infection les plus faibles, iridectomie faite en bonne position, inutilité de suturer le lambeau conjonctival dans l'immense majorité des cas.

Dans certaines conditions, on peut cependant trépaner à la partie inférieure du limbe ; c'est lorsque le malade regarde obstinément en haut. C'est aussi le cas quand un staphylome cornéen a désorganisé la partie supérieure du limbe, ou lorsque la chambre antérieure, pour une raison quelconque, dans les cas chroniques, est plus profonde à la partie inférieure. Cinq fois sur 58 cas opérés dans ces conditions, Elliot sutura le lambeau. Par contre, dans des trépanations latérales, extrêmement rares d'ailleurs, la suture du lambeau conjonctival est indispensable.

II. — *Forme du lambeau conjonctival.*

Ce lambeau doit être aussi grand que possible, car plus le lambeau est petit, plus il a tendance à s'enrouler sur lui-même. Lorsqu'il y a enroulement des bords du lambeau, la réunion du lambeau au reste de la conjonctive, par première intention, est impossible. Il s'établit une cicatrice conjunctivo-sclérale solide qui bride la boule d'œdème et empêche la bonne filtration.

D'ailleurs, il faut prévoir ce phénomène même avec

un grand lambeau conjonctival et c'est pourquoi Elliot a modifié la forme du lambeau qu'il avait primitivement préconisée. Voici sa description : « L'incision conjonctivale ne doit pas commencer et se terminer au niveau

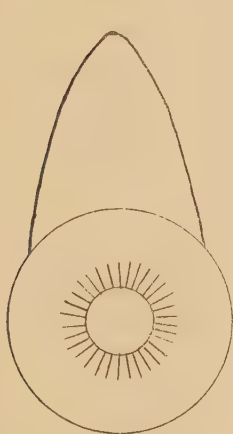


FIG. 2

Schéma représentant le lambeau conjonctival préconisé primitivement par Elliot.

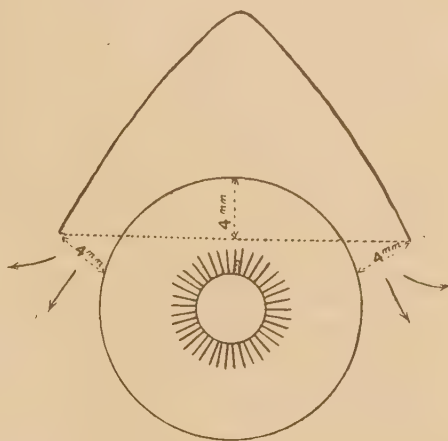


FIG. 3

Schéma représentant le lambeau conjonctival préconisé actuellement par Elliot.

du limbe ; elle doit commencer et se terminer à une distance de 4 millimètres du limbe, ses deux extrémités se trouvant sur une ligne horizontale imaginaire, passant à 4 millimètres au-dessous du point le plus élevé du limbe. » On obtient ainsi, à coup sûr, deux canaux sous-conjonctivaux capables d'évacuer le liquide de la boule d'œdème.

Pour tailler le lambeau après application du blépharostat on saisit, avec une pince, la conjonctive aussi haut que possible, le malade regardant fortement en bas, et on incise aux ciseaux. Tout en renversant le lambeau sur la cornée, on dissèque toujours aux ciseaux mous-

ses le tissu sous-conjonctival en tâchant de toujours rester dans le plan de clivage séparant ce tissu de la sclérotique. Plus on approche du limbe, plus la conjonctive devient adhérente ; c'est alors qu'il faut pousser plus bas la dissection, mais au milieu seulement (dans la région où on appliquera le trépan). Il est tout à fait inutile de mettre soigneusement à nu la sclérotique dans les parties latérales, comme il faut le faire là où on veut trépaner.

En approchant du limbe, le clivage aux ciseaux devient impossible. On saisit alors une aiguille de Bowman ou un couteau de Graefe. On continue la dissection du plan conjonctival au moins jusqu'au limbe.

Pour cela Elliot recommande de ne pas tirer sur le lambeau en le saisissant dans les mors d'une pince à dents de souris ; mais bien au contraire, il applique la pince fermée, à plat sur le lambeau retourné et le tend légèrement en l'appliquant sur la cornée. Il faut continuer la dissection, jusqu'à ce que la région limbaire de la cornée apparaisse à la base du lambeau sous la forme d'un mince croissant de couleur sombre. Cette dissection sera poussée d'autant plus loin, d'après Elliot, que le cas est plus chronique et ancien, car il faut craindre alors un angle de la chambre antérieure plus ou moins repoussé en avant. Dans les cas très anciens il recommande de disséquer ainsi en pleines lames cornéennes de telle sorte que le croissant noir ait au moins un millimètre de large.

Pratiquée dans ces conditions, la trépanation peut être très antérieure et vraiment cornéo-sclérale.

III. — *Application du trépan.*

Avant d'appliquer cet instrument, il faut soigneusement mettre à nu le tissu scléral qui va être trépané. Toutes traces de tissu conjonctif, restant à ce niveau, empêcheraient le trépan de bien se fixer lorsqu'on commence à le faire tourner, et exposeraient, par là, le lambeau conjonctival à être perforé.

L'aire opératoire doit être absolument nette, il y faut éponger soigneusement le sang et, au besoin, y laisser tomber une goutte d'adrénaline.

On saisit alors l'instrument, qui doit couper d'une façon parfaite. S'il coupe mal, dès qu'on le fait tourner il se déplace, on est obligé de déployer beaucoup trop de force en appuyant sur l'instrument qui, dans ces conditions, peut aller jusque dans le vitré après avoir débouché dans la chambre antérieure.

Quelle dimension doit-on donner à la tréphine ? Elliot a essayé toutes les dimensions depuis 3 mm. 5 jusqu'à 1 millimètre. L'expérience lui a montré que la tréphine de 2 millimètres de diamètre était l'instrument de choix, elle donne un orifice suffisant pour faire facilement l'iridectomie lorsqu'elle est nécessaire. Un orifice plus petit expose, dit-il, à l'enclavement de l'iris, l'iridectomie étant faite dans de mauvaises conditions.

L'instrument, coupant bien, est saisi entre le pouce et l'index. Par des mouvements rapides des doigts on le fait tourner sur lui-même alternativement dans un sens, puis dans l'autre. L'œil étant fixé, à l'aide d'une

pince à fixer, appliquée à l'une des extrémités de l'incision conjonctivale, le lambeau conjonctival étant maintenu, doucement appliqué sur la cornée, par un aide, on applique le petit trépan (tréphine en anglais) aussi en avant que possible, au ras de la base du lambeau conjonctival. Souvent il n'est pas nécessaire de fixer l'œil à la pince à fixer, c'est l'instrument tranchant qui fixe lui-même le globe, au début de la trépanation. On peut encore, d'après Elliot, maintenir le tranchant en place, en faisant passer l'instrument tout simplement entre les branches d'une pince à fixer. On a construit des instruments en forme d'anneau qui permettent de maintenir d'une main le tranchant de la tréphine en place, tandis que l'autre main fait tourner le manche de l'instrument. C'est une complication instrumentale qui n'est que peu utile, lorsque la sclérotique est bien à nu et que l'instrument coupe bien.



FIG. 4

Trépan d'Elliot fabriqué par Arnold de Londres.

Tout en faisant tourner l'instrument, il faut exercer sur lui) une légère pression de haut en bas. Il y a là une difficulté, lorsque le manche de l'instrument est cylindrique, car alors les doigts glissent vers la tréphine ; c'est pourquoi Elliot a soin d'exiger du constructeur de ses trépan que leurs manches soient coniques à petite extrémité dirigée en haut.

La pression doit être légère ; dès qu'on sent que l'ins-

trument a nettement mordu, on le retire pour voir ce qu'on fait. On le replace et l'instrument retrouve très facilement sa voie. On procède ainsi par petits coups successifs, jusqu'au moment où un léger mouvement du malade, accompagné souvent d'une exclamation provoquée par la douleur, indique que l'instrument est arrivé dans la chambre antérieure. En même temps l'humeur aqueuse s'écoule, en général du moins.

Il est rare qu'on ait à se demander ce qu'est devenu le disque scléral ou scléro-cornéen. Ordinairement le trépan n'est pas rigoureusement perpendiculaire aux tuniques oculaires. La rondelle de trépanation libérée sur presque tout son pourtour reste adhérente en un point autour duquel elle peut tourner et qui forme charnière.

Après avoir retiré le trépan, il suffit d'achever la libération du disque aux ciseaux ou à la pince-ciseaux de Wecker. Elliot recommande même d'incliner légèrement le trépan du côté de la cornée. De cette manière le disque de trépanation restant adhérent à sa partie postérieure, on évite plus sûrement le voisinage du corps ciliaire.

C'est là un point sur lequel Elliot insiste constamment, puisqu'il dit : « Plus j'ai acquis l'expérience de la trépanation, plus j'ai vu que celle-ci pour aboutir à une cicatrice fistuleuse permanente, doit être aussi antérieure que possible. »

IV. — *Conduite à tenir vis-à-vis de l'iris.*

Dès que la tréphine a pénétré dans la chambre antérieure on voit, dans la grande majorité des cas, l'iris soulever le disque de trépanation et faire une hernie plus ou moins accentuée à l'extérieur. On saisit, avec la pince à iris, cette hernie irienne et on l'excise au ras de la sclérotique à la pince-ciseaux de de Wecker. Le point essentiel, d'après Elliot, est de n'exercer aucune traction sur l'iris. S'il y a traction, en effet, il y a de fortes chances pour que l'iris s'enclave dans l'orifice de trépanation, car il est fort difficile de remettre en place le moignon irien avec la spatule eu égard à l'étroitesse de l'orifice.

Elliot propose même, pour fixer parfaitement le globe pendant l'iridectomie et éviter ainsi toute traction intempestive sur l'iris par suite d'un mouvement du malade, de saisir entre les mors de la pince le petit disque scléral encore adhérent, en même temps que la hernie irienne. On excise le tout à la fois du même coup de ciseaux. Donc lorsqu'il y a hernie de l'iris, Elliot fait systématiquement l'iridectomie. Il pense qu'il rend ainsi son intervention beaucoup plus sûre, qu'en faisant une simple iridotomie ce qui fut sa pratique du début.

Dans une deuxième série de cas, beaucoup plus rares, dès que la trépanation est faite, l'humeur aqueuse s'écoule facilement, la chambre antérieure se vide sans que l'iris s'engage dans l'orifice. Primitivement Elliot regardait, dans ces cas, l'iris comme intangible ; actuelle-

ment il est loin d'être aussi affirmatif et il croit qu'une iridectomie, faite avec soin et avec le minimum de traction, est à recommander.

Quoi qu'il en soit, dans les cas que nous venons d'envisager, après l'iridectomie il n'est pas nécessaire, en général, d'introduire une spatule par l'orifice pour réduire le moignon irien. On est surpris de voir la manière dont l'iris se réduit de lui-même dans presque tous les cas. S'il n'en est pas ainsi, il est nécessaire de réduire l'iris à la spatule en se souvenant qu'il faut essayer de traumatiser le moins possible le tractus uvéal.

Enfin il existe des cas, heureusement très rares, où l'iris ne s'engage pas dans l'orifice de trépanation et où la chambre antérieure ne se vide pas. Il s'agit de cas anciens dans lesquels la racine de l'iris a contracté des adhérences plus ou moins étendues avec le tractus scléro-cornéen. Là encore il faut faire l'iridectomie comme dans les cas précédents.

Après celle-ci deux cas peuvent se présenter : tantôt l'humeur aqueuse s'écoule, il s'agit alors d'un œil tel que celui de la figure (5) ; tantôt quelques gouttes d'humeur aqueuse s'écoulent mais la chambre antérieure ne se vide pas. On glisse alors une spatule courbe vers le centre de la cornée en tâchant de suivre sa face postérieure et on vide ainsi la chambre antérieure, s'il s'agit du moignon irien qui obstrue l'orifice. Il peut encore s'agir d'une trépanation très oblique dans laquelle une languette de tissu scléral forme soupape. C'est là une circonstance malheureuse. Elliot l'a rencontré infini-

ment plus rarement depuis qu'il fait une trépanation cornéo-sclérale avec dissection jusque dans les lames cornéennes.

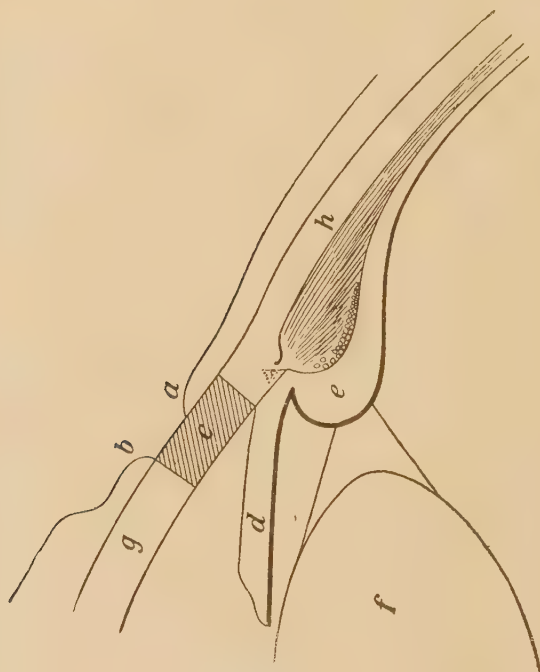


FIG. 5 (empruntée à Elliot).

Schématique. La racine de l'iris est adhérente à la cornée jusqu'à l'orifice de trépanation. L'éventualité d'un enclavement irien est évidente.

Enfin il peut arriver qu'après l'iridectomie la spatule passe dans la chambre postérieure. L'humeur aqueuse s'écoule alors brusquement et cependant la chambre antérieure ne se vide pas. C'est que l'iris dont la racine a contracté une adhérence très étendue avec la cornée (fig. 6), vient former soupape en s'appliquant sur la cristalloïde antérieure. Inutile alors de pousser plus

loin l'intervention, car le lendemain tout sera remis en place. Dès que la chambre postérieure s'est rétablie, l'iris ne forme plus soupape et la tension s'égale dans les chambres antérieure et postérieure.

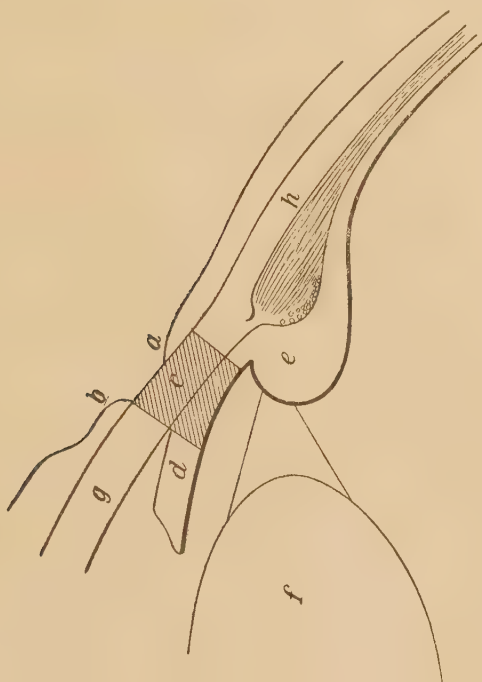


FIG. 6 (empruntée à Elliot).

Schématique. La tréphine a traversé la cornée et l'iris, qui lui est adhérent dans une grande étendue.

Il est encore possible de voir, malgré une issue normale d'humeur aqueuse et une chambre antérieure vidée le globe, d'abord hypotone aussitôt après la trépanation, reprendre une hypertonie notoire pouvant aller jusqu'à 72 millimètres de Hg au tonomètre de Schiotz. Il s'agit alors d'une hémorragie intra-oculaire et il faut

se méfier de l'issue du vitré. Souvent il vient sourdre dans l'orifice de trépanation en même temps que le globe durcit tout à coup. Il faut se hâter de terminer et de faire le pansement.

En somme on voit que, dans tous les cas, Elliot, à l'heure actuelle, combine l'iridectomie à la trépanation.

V. — *Réapplication du lambeau conjonctival.*

Après avoir vérifié la forme de la pupille, on replace le lambeau conjonctival dans sa position normale. On tâche d'amener les lèvres de l'incision conjonctivale au contact l'une de l'autre en lissant le lambeau conjonctival à l'aide d'un instrument mousse. Puis on retire le blépharostat, la paupière supérieure est soulevée délicatement par l'opérateur, puis appliquée sur le globe au contact de la paupière inférieure en même temps qu'on ordonne au malade de fermer doucement les yeux.

Dans le cas où l'anesthésie par instillation de cocaïne à 5 % adrénaïisée est suffisante et où une injection sous-conjonctivale de cocaïne à 1/200 est nécessaire, on est souvent obligé de suturer le lambeau conjonctival qui a tendance à se retourner.

En tous cas, en principe on termine par un pansement binoculaire. Le troisième jour on instille une goutte d'atropine, car il faut toujours se méfier des synéchies postérieures. Souvent en effet on voit, dans les cas à poussées congestives, une iritis torpide et latente s'installer après l'intervention. Faut-il toujours incriminer

alors une légère faute d'asepsie ? Nous ne le croyons pas. Il existe certainement des cas où une infection légère est possible ; mais, à côté d'eux, il y a un grand nombre de cas de glaucome chronique où l'iris, sans qu'il y paraisse, est plus ou moins altéré notamment dans sa couche pigmentaire-postérieure. Celle-ci a une tendance à se dissocier, à se désagréger, et sous l'influence du traumatisme opératoire donne facilement lieu à de petites synéchies et surtout à de fins dépôts pigmentaires sur la cristalloïde antérieure.

MODIFICATIONS RÉCENTES PROPOSÉES A LA TECHNIQUE D'ELLIOT

Nous ne nous attarderons pas à la description de certaines modifications de technique, qui tiennent tout entières, dans une modification de la forme du trépan ; telles sont les modifications proposées par Sydney Stephenson (28), Maddox, Young, Lang (29).

Elles sont décrites complètement dans l'ouvrage d'Elliot et ne semblent pas présenter un grand intérêt.

Elliot a tenté d'employer l'appareil mécanique de Von Hippel pour actionner sa tréphine, comme l'avait suggéré Nimmo Walker (30).

Voici les conclusions auxquelles l'expérience l'a conduit : « On peut faire au trépan de Von Hippel plusieurs reproches : 1° L'instrument est d'un prix élevé ; 2° sa stérilisation est difficile ; 3° son emploi, à ce qu'il m'a paru, expose aux lésions du tractus uvéal. Nous attribuons ce fait très important à ce que l'orifice produit par l'instrument mécanique est trop parfait. Nous pensons que la sécurité relative, donnée par l'instrument à main, est due à une mince couche de tissu scléral res-

tée attachée à la sclérotique en un point formant charnière dans la profondeur de l'orifice de trépanation. Il n'en est pas moins vrai qu'avec la technique employée par Nimmo Walker l'emploi du trépan mécanique est fort défendable. Je préfère le trépan à main, d'autres ophtalmologistes peuvent préférer la technique de Walker. »

Voici comment Walker décrit son procédé : «... J'ai muni l'appareil de Von Hippel d'une tréphine de deux millimètres de diamètre dont la tige est raccourcie de telle sorte que l'opérateur puisse fixer la main qui tient l'instrument en appuyant le petit doigt sur le front du malade... Le mouvement de rotation imprimé à la tréphine étant très rapide, celle-ci coupe facilement les tissus, même quand on exerce une pression très légère sur l'instrument... Il devient possible, par là, de trépaner un œil mou, ce qui m'a permis de modifier légèrement la technique d'Elliot... Après avoir disséqué le lambeau conjonctival aussi en avant que possible à l'aide des ciseaux, je continue la dissection au couteau de Graefe en pleines lames cornéennes, puis, en cas de tension élevée, j'enfonce la pointe de l'instrument jusque dans la chambre antérieure.

J'obtiens ainsi une issue lente d'humeur aqueuse, qui réduit la tension dans des proportions considérables. Cette issue d'humeur aqueuse, évite la décompression brusque au moment de la trépanation, source de dangers et de douleurs. Elle diminue les risques d'hémorragie intra-oculaire, de prolapsus et de traumatismes iriens.

Mais, par contre, elle rend l'emploi de la tréphine à main fort difficile puisque l'œil est ramolli : le trépan mécanique, au contraire, grâce à son mouvement rapide



FIG. 7 (d'après Elliot).
Sclérectome de Verhoeff et ses parties constituantes.

de rotation, coupe facilement et nettement la rondelle de trépanation désirée. »

C'est là évidemment une modification fort intéressante de la technique d'Elliot. Il y a là une idée nouvelle qui méritait d'être exposée. C'est la tentative de décompres-

sion lente beaucoup plus que l'emploi du trépan mécanique qui rend le procédé de Walker digne d'être noté.

Signalons encore le procédé de Verhoeff(31) qui permet aussi une décompression lente préalable. Il se sert d'un instrument appelé sclérectome, qui combine l'action d'un emporte-pièce à celle du trépan (Fig. 7). Il s'agit, d'une tréphine qui peut se déplacer, grâce à un pas de vis, le long d'une tige qui se trouve dans sa lumière. Cette tige est munie à son extrémité inférieure d'un petit bouton qui a exactement le diamètre intérieure de la tréphine. En faisant tourner la tréphine d'une main, tandis que l'autre main maintient la partie supérieure de la tige fixe, on rapproche graduellement la tréphine du petit bouton.

Pour se servir de cet instrument, après dissection d'un lambeau conjonctival comme dans la technique d'Elliot, on fait, au couteau ou à la lance, une incision sclérale longue de 2 mm. 5 à 3 millimètres, parallèle au limbe et à 0 mm. 5 de ce dernier. Une des extrémités de l'incision, celle où on trépanera, doit se trouver dans l'axe de symétrie du lambeau conjonctival (Fig. 8). Par cette incision on introduit doucement l'extrémité boutonnée de la tige fixe, jusque dans la chambre antérieure ; puis on déplace transversalement la tige elle-même jusqu'à ce qu'elle se place à l'extrémité choisie de l'incision sclérale (Fig. 9).

On fait tourner alors la tréphine, la tige intérieure restant fixe. Dans ces conditions la tréphine vient couper d'une manière parfaite la sclérotique qui se trouve

maintenue dans la profondeur par la face plane, supérieure du bouton (Fig. 10).

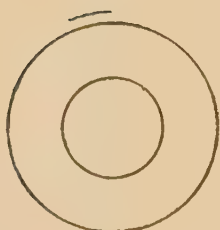


FIG. 8 (d'après Elliot).

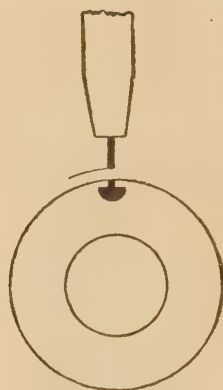


FIG. 9 (d'après Elliot)

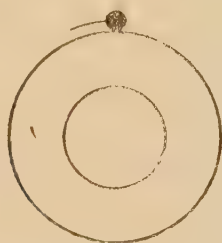


FIG. 10 (d'après Elliot).

Lorsque la résistance de la sclérotique est trop grande, on tourne la tréphine en la vissant puis en la devissant de manière à ne pas coincer l'appareil.

Théoriquement cette technique paraît intéressante. Dans la pratique d'Elliot, le sclérectome ne semble pas avoir donné des résultats supérieurs à ceux que donne la tréphine ordinaire. Il n'y aurait donc là, d'après cet auteur, qu'une complication instrumentale peu pratique. En France il n'a pas été publié de cas opérés par cette

technique. Nous avons pensé qu'elle méritait d'être étudiée expérimentalement, en comparaison avec les autres procédés, avant d'être définitivement condamnée.

Nous avons fait construire par M. Moria un appareil conforme aux indications de Verhoeff. Essayé sur des yeux de cadavre il ne nous a pas donné les résultats attendus. L'introduction du petit bouton par une incision sclérale de 3 millimètres de long, dans un œil rendu déjà hypotone, n'est pas commode ; de plus, dès qu'on commence à tourner la tréphine, l'appareil coupe difficilement, a tendance à se coincer, à enrouler les tuniques oculaires, amenant un traumatisme grave du globe. Nous pensons que pour être en droit d'employer cet appareil sur le vivant, il faudrait rendre le pas de la vis intérieure très petit, de manière que la progression de la tréphine en un tour, n'excède pas l'épaisseur qu'elle est capable de sectionner dans ce mouvement.

George Young de New-York (32) a proposé aussi une légère modification à la technique d'Elliot, qui permettrait de trépaner facilement, au trépan à main, un œil rendu déjà hypotone. Après avoir disséqué le lambeau conjonctival à la manière d'Elliot, on passe un fil de soie dans le tissu épiscléral, juste au niveau du point où se trouvera le centre de la rondelle de trépanation. Il faut que la prise de l'anse de soie incluse dans le tissu épiscléral soit plus petite que le diamètre intérieur de la tréphine. Puis on enlève l'aiguille qui est à une des extrémités du fil ; on tord ensemble les deux chefs du fil et le tout est introduit dans la lumière du trépan. On fait glisser ensuite la tréphine le long des deux brins du

fil jusqu'à ce qu'elle atteigne la région à trépaner. On tire alors sur les brins tandis que d'autre part on fait tourner la tréphine. Dans ces conditions, le fil, tout en contribuant à la bonne fixation du globe, appuie la sclérotique contre le trépan et assure une excellente pénétration à l'appareil (Fig. 11).

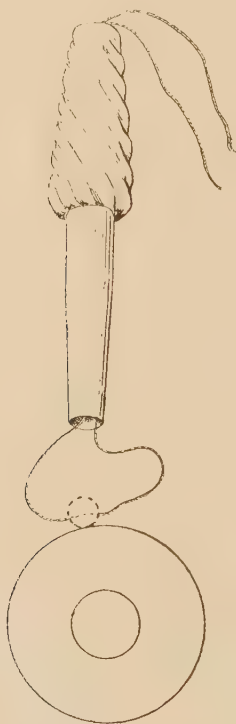


FIG. 11.
Technique de G. Young.

Elliot juge la technique de Young fort ingénieuse, mais il fait remarquer, avec juste raison, qu'il doit être fort difficile de laisser la tréphine rigoureusement stérile, lorsqu'on introduit dans sa lumière des fils qui

ont été plus ou moins manipulés et dont l'asepsie, dans ces conditions, est des plus douteuse.

A côté de ces modifications de technique, assez légères, en somme, il nous faut étudier maintenant les modifications opératoires, proposées beaucoup plus récemment, par Von Mende en Allemagne et M. Dupuy-Dutemps en France.

Technique de Von Mende.

C'est au mois de janvier 1913 que Von Mende (33), dans un travail où il envisageait les complications et les difficultés de l'opération d'Elliot proposa la technique suivante : «... Ces complications, dit-il, me paraissent toutes devoir être rapportées à ce fait, que le lambeau conjonctival disséqué et rabattu sur la cornée gêne la vue du champ opératoire. Il empêche, en particulier, la détermination topographique précise du point où l'on doit trépaner. Il est difficile de faire à coup sûr, avec la technique d'Elliot, une rondelle de trépanation moitié dans la cornée, moitié dans la sclérotique... C'est pourquoi, dans les deux dernières interventions que j'ai eu l'occasion de faire, j'ai modifié légèrement la technique d'Elliot. Cette modification m'a paru faciliter sensiblement l'exécution exacte de l'opération.

« Après la désinfection usuelle et l'anesthésie, je fais, dans le cadran supéro-externe, à environ 4 millimètres du limbe et parallèlement à celui-ci, une incision conjonctivale ; de son extrémité inférieure part une autre incision qui va jusqu'au limbe. Enfin le bord inférieur

du lambeau est disséqué au ras de la cornée. Le lambeau conjonctival ainsi isolé est ensuite rejeté vers le haut.

« Puis dans la région on doit porter la trépanation,

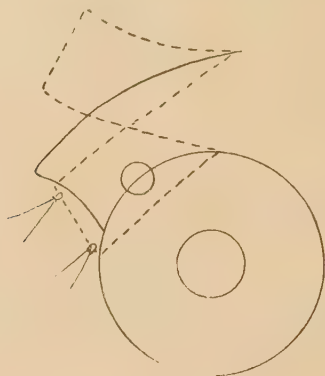


FIG. 12.

Technique de Von Mende. Le trait plein indique schématiquement le tracé de l'incision conjonctivale. Le trait pointillé indique les positions du lambeau conjonctival relevé puis suturé en place.

comme aussi un peu au-dessous d'elle, l'épithélium cornéen est abrasé à la curette tranchante. On fait alors la trépanation d'après la méthode d'Elliot, avec une petite iridectomie périphérique, puis le lambeau conjonctival est ramené sur l'orifice de trépanation et fixé par deux sutures... »

Quoique toute récente l'intervention de Von Mende, a déjà provoqué des discussions.

Elliot n'a pas encore donné son avis sur cette technique, tandis que Schnaudigel (34), auteur du rapport sur l'opération d'Elliot au Congrès de Heidelberg 1912, a fait paraître un article sur cette question.

Il met en garde les ophtalmologistes contre le pro-

cédé de Von Mende. Il appuie toute son argumentation sur une hypothèse, sans citer un seul fait ni une expérience. Il croit que, du moment qu'une ouverture de trépanation reste pendant longtemps fortement perméable à l'humeur aqueuse, un lambeau conjonctival mobile doit être facilement soulevé par la pression du liquide. Par conséquent la fermeture de l'orifice de trépanation (fermeture par rapport à la surface conjonctivale et non aux espaces sous-conjonctivaux bien entendu) deviendrait ensuite des plus difficiles.

Bien différent est l'avis de M. Dupuy-Dutemps. Dans une discussion qui eut lieu à la séance du 4 mars 1913 de la Société d'ophtalmologie de Paris, il disait : « Cette technique (de Von Mende) me semble plus délicate que celle que j'employais déjà, puisqu'elle comporte la taille d'un véritable lambeau au lieu d'une simple dénudation sclérale aux ciseaux. Peut-être aussi le recouvrement conjonctival est-il ainsi moins bien assuré en raison de la forme, de l'étroitesse et de la situation de ce lambeau. Quant à l'abrasion de l'épithélium cornéen elle semble bien superflue, puisque la trépanation doit porter non sur la partie transparente de la cornée, mais sur le limbe et la sclérotique dans une région qui se trouve déjà avivée par la dissection de la conjonctive. »

On voit donc que M. Dupuy-Dutemps juge intéressante l'idée essentielle de Von Mende, qui consiste à pratiquer d'abord un orifice de trépanation puis à faire ensuite un recouvrement conjonctival, mais il pense que la trépanation doit être exclusivement sclérale. Dans ces conditions l'abrasion de l'épithélium cornéen des-

tinée, par Von Mende, à fixer le pseudo-ptérygion sur la cornée devient inutile.

D'ailleurs M. Dupuy-Dutemps, frappé dès le mois de décembre 1912 des difficultés opératoires de la technique d'Elliot, (que Von Mende signala seulement en janvier 1913), eut l'idée de modifier cette technique d'une manière fort ingénieuse. Il avait remarqué aussi, comme Schnaudigel, que la dissection du lambeau conjonctival de haut en bas peut, chez les sujets à conjonctive mince et fragile tels que les vieillards, présenter quelques difficultés surtout dans la région du limbe. En poussant jusqu'au bout la dissection de la conjonctive, dans ces cas, on risque de la déchirer accidentellement.

Technique de M. Dupuy-Dutemps.

« 1° La conjonctive est saisie auprès de la cornée, à l'extrémité supérieure du méridien vertical, avec une pince à petites griffes ; elle est détachée avec soin à l'aide de fins ciseaux juste au ras de son insertion cornéenne sur une étendue correspondant au quart environ de la circonférence de la cornée, puis séparée facilement en quelques coups de ciseaux de la sclérotique sur une hauteur de 1 centimètre.

« La conjonctive ainsi libérée se rétracte et est aisément refoulée en haut, découvrant largement la sclérotique et le limbe scléro-cornéen (fig. 13).

« 2° Deux fils de soie fins sont passés symétriquement, par rapport au méridien vertical, saisissant en haut le bord de la conjonctive rétractée et passant en bas dans

la conjonctive restée adhérente au voisinage de chacune des deux extrémités de l'incision. Les fils sont laissés en place, prêts à être serrés.

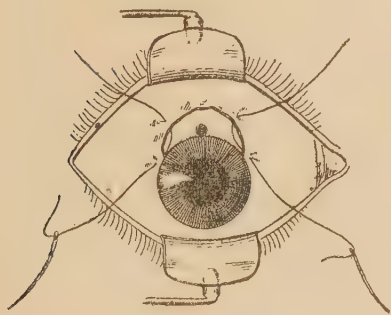


FIG. 13.

Empruntée à M. Dupuy-Dutemps.

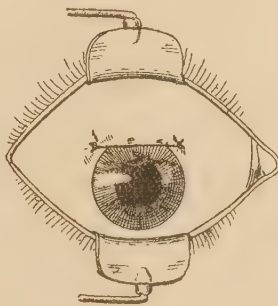


FIG. 14.

Empruntée à M. Dupuy-Dutemps.

« 3° On aperçoit alors le limbe scléro-cornéen dont la limite antérieure est marquée avec une parfaite netteté par le mince liseré conjonctival resté adhérent au point où il se continue avec l'épithélium cornéen.

« En plaçant la tréphine immédiatement en arrière de ce liseré on est donc certain de trépaner exactement au lieu d'élection. Le trépan de 2 millimètres de diamètre est celui qui paraît le mieux approprié.

« 4° La rondelle sclérale étant enlevée, l'iridectomie est pratiquée si l'iris se présente dans la plaie. Sinon l'iris est laissé en place et un myotique est instillé à la fin de l'opération.

« 5° Les fils conjonctivaux sont serrés et noués. La conjonctive est ainsi remise en place et même légèrement abaissée de façon à empiéter sur la région voisine de la cornée transparente. Le pertuis scléral se trouve

complètement et parfaitement recouvert (Fig. 14).

« Lorsque la conjonctive est mince et fragile, il est prudent de pratiquer une libération superficielle en quelques coups de ciseaux au voisinage du cul-de-sac supérieur, de façon à permettre l'abaissement sans tiraillement par les sutures.

« Les fils sont enlevés au bout de quatre ou cinq jours. La conjonctive est déjà bien fixée et il n'est pas à craindre qu'en se rétractant, elle laisse le pertuis scléral à découvert. La voussure œdémateuse qu'on peut constater ne nuit en rien à la solidité de son adhérence, ni au bon recouvrement. »

Dans la discussion, qui suivit la communication de M. Dupuy-Dutemps, nous vîmes M. Morax craindre que, par suite de la non-coaptation du lambeau ou de la section des fils, le lambeau conjonctival ne puisse se déplacer, laissant la fistule sclérale à découvert, ce qui pourrait avoir des inconvénients.

Cet accident, possible, semble rare, puisque M. Dupuy-Dutemps, dans dix cas de glaucome subaiguë ou chronique où il a employé sa technique, n'a eu aucune complication, ni opératoire ni post-opératoire.

Il est évident que les modifications proposées par Von Mende et M. Dupuy-Dutemps sont extrêmement intéressantes. Il semble, d'ailleurs, qu'il soit possible de les combiner. Rien n'empêche de faire une trépanation cornéo-sclérale avec abrasion de l'épithélium cornéen et de la recouvrir de conjonctive par le procédé de M. Dupuy-Dutemps.

Il est certain que le procédé de recouvrement con-

jonctival indiqué par cet auteur paraît infiniment plus simple et plus pratique que celui de Von Mende. C'est pourquoi, au cours des recherches topographiques et expérimentales, que nous exposons dans la deuxième partie de ce travail, nous avons toujours employé le recouvrement conjonctival de M. Dupuy-Dutemps, lorsque nous avons pratiqué une ouverture cornéo-sclérale de Von Mende.

DEUXIÈME PARTIE

RECHERCHES ANATOMIQUES ET EXPÉRIMENTALES

ETUDE TOPOGRAPHIQUE DE L'ANGLE DE LA CHAMBRE ANTÉRIEURE ET RÉSULTATS ANATOMIQUES DE SA TRÉPANATION SOUS-CONJONCTIVALE

Dans son ouvrage, Elliot ne donne aucune figure représentant des yeux de cadavre opérés selon sa technique. Nous en sommes donc réduits à des hypothèses, lorsque nous voulons nous rendre un compte exact de ce que nous faisons dans une trépanation de l'angle de la chambre antérieure.

C'est pourquoi Barraquer (35), de Barcelone, a cherché à faire une étude anatomique de l'opération d'Elliot. Il désirait préciser l'emplacement de l'excision sclérale, son étendue, la façon de disséquer la conjonctive. Il a publié un résumé de ses travaux, dans le numéro de mars 1913 de la Clinique ophtalmologique, accompagné de quatre figures qui sont très nettes, bien qu'un peu schématiques.

M. Rochon-Duvigneaud a pensé, qu'il serait utile de reprendre ces recherches en employant une technique précise capable de donner des résultats topographiques très nets.

Voici la technique qui a été employée pour les trois yeux qui ont servi à cette étude topographique.

Les yeux sont prélevés sur des cadavres en bon état de conservation. Tout le contenu orbitaire est prélevé d'un seul bloc, de manière à modifier le moins possible la disposition normale de la conjonctive bulbaire. Le contenu orbitaire est ensuite soigneusement disséqué, de manière à isoler le globe oculaire, muni de sa conjonctive.

Le globe, ainsi isolé, est fixé sur un morceau de liège à l'aide d'épingles, qui le serrent entre elles sans pénétrer dans les tuniques oculaires. On obtient ainsi un globe sur lequel on peut opérer dans de bonnes conditions. Grâce à la pression donnée par la série des épingles, le globe est rendu aussi dur qu'on le juge nécessaire pour la bonne marche de la trépanation.

Celle-ci est faite d'après des techniques diverses qui seront précisées plus loin dans chacun des cas particuliers. (On a soigneusement noté, au moment de l'intervention, ce qu'on croyait avoir fait). Puis, aussitôt l'opération terminée, le globe toujours fixé sur son liège est immergé dans le liquide fixateur.

C'est seulement après fixation que l'œil est séparé du morceau de liège. Il est alors traité par les méthodes ordinaires. Après passage dans les alcools successifs, il est inclus à la celloïdine puis coupé.

Les mensurations sur les coupes ont été faites à l'aide de l'oculaire micrométrique de Nachet combiné à l'objectif Nachet n° 2. Les divisions micrométriques avaient été préalablement soigneusement mesurées grâce au

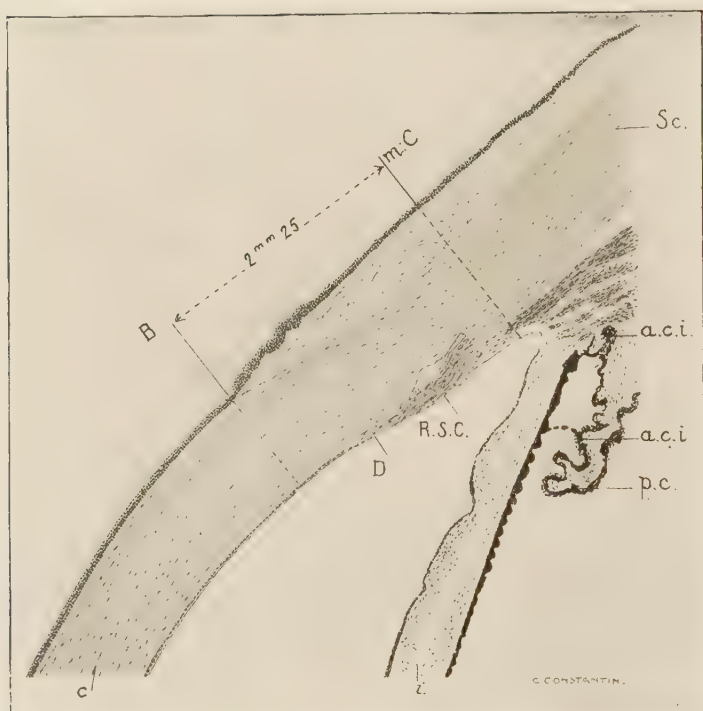


FIG. 15. — Topographie de l'angle de la chambre antérieure à l'extrémité supérieure du méridien vertical de la cornée (coupe d'un œil cadavérique).

C. cornée. — Sc. sclérotique. — D. extrémité de la membrane de Descemet. — R. S. C. réticulum scléro-cornéen. — B. extrémité de la membrane de Bowman. — m. C. pointe du muscle ciliaire, origine de nos mensurations. — p. c. procès ciliaire. — a. c. i. angle cilio-irien. Cet angle est au même niveau que l'angle de la chambre antérieure, parce que la coupe passe par une vallée ciliaire. Sur une coupe, passant par la tête d'un procès ciliaire, l'angle cilio-irien serait en a. c. i' (trait pointillé), bien plus bas que l'angle de la chambre antérieure. En effet les procès s'insèrent à la face postérieure de l'iris, tandis que le débouché des vallées ciliaires correspond à l'insertion même de l'iris.

quadrillage extrêmement précis d'un hématimètre de Hayem. D'ailleurs les mensurations ainsi obtenues ont été vérifiées à l'aide de la chambre claire. On dessinait d'abord sur le papier les objets, puis, dans les mêmes conditions, on dessinait le quadrillage de l'hématimètre. Une simple mesure au double décimètre permettait d'obtenir la grandeur exacte des objets.

Dans les mensurations topographiques de l'angle irien, nous avons pris comme point de départ la pointe du muscle ciliaire. Celle-ci s'attache à la sclérotique au niveau même de la base du triangle réticulé scléro-cornéen, dont les trabécules continuent les tendons d'insertion du muscle ciliaire (Fig. 15).

Il est nécessaire de choisir ce point de repère, qui est toujours identique à lui-même, à cause des variations d'apparence de l'angle irien chez l'homme. En effet l'insertion du muscle ciliaire est, suivant les sujets, recouverte ou non, du côté de la chambre antérieure, par des trabécules arciformes plus ou moins pigmentées. Ces trabécules parties de la racine de l'iris vont s'attacher à la surface libre du tissu trabéculaire et jusqu'à l'origine de la membrane de Descemet. Ce sont là les vestiges, variables et susceptibles de faire complètement défaut, du ligament pectiné des quadrupèdes, simple organe témoin chez l'homme.

Voici maintenant le détail de trois expériences, que nous avons pratiquées :

Expérience n° 1. — Œil humain adulte cadavérique, prélevé vingt-quatre heures après la mort, dans un bon état de con-

servation, grâce à la basse température régnante. Après fixation du globe sur un liège et orientation de l'œil, on pratique à la partie supérieure du méridien vertical, une dissection conjonctivale. Cette dissection est conduite *aux ciseaux*, aussi en avant que possible, jusqu'à la région où la conjonctive devient nettement adhérente à la sclérotique, c'est-à-dire à 1 millimètre du limbe environ. Pour repérer, sur les coupes histologiques, le point où la transparence de la cornée commence franchement, on fait, à ce niveau, un trait transversal superficiel au couteau de de Graefe.

On retourne alors sur la cornée le lambeau conjonctival. Le trépan d'Elliot de 2 millimètres de diamètre est appliqué sur la sclérotique à l'extrémité supérieure du méridien vertical de la cornée et à la base du lambeau conjonctival retourné. L'instrument coupe bien. L'excision paraît mettre à nu la partie antérieure du muscle ciliaire. On voit en effet un liséré blanchâtre, occupant la moitié postérieure de l'orifice de trépanation. Le lambeau conjonctival est remis en place, fixé par un point de suture et l'œil est immergé, tel que, dans le formol au 1/10.

*Examen des coupes verticales passant par le centre
de l'orifice de trépanation.*

Ces coupes (Fig. 16) ont été colorées par les méthodes usuelles (hématoxyline-rubine-orange). En les examinant, on constate, tout d'abord que le trait marqué au couteau de de Graefe (il n'est pas visible sur la Fig. 16 mais se voit bien sur la Fig. 17), qui correspond exactement au limbe cornéen, coïncide à peu près exactement avec l'extrémité antérieure d'une traînée de

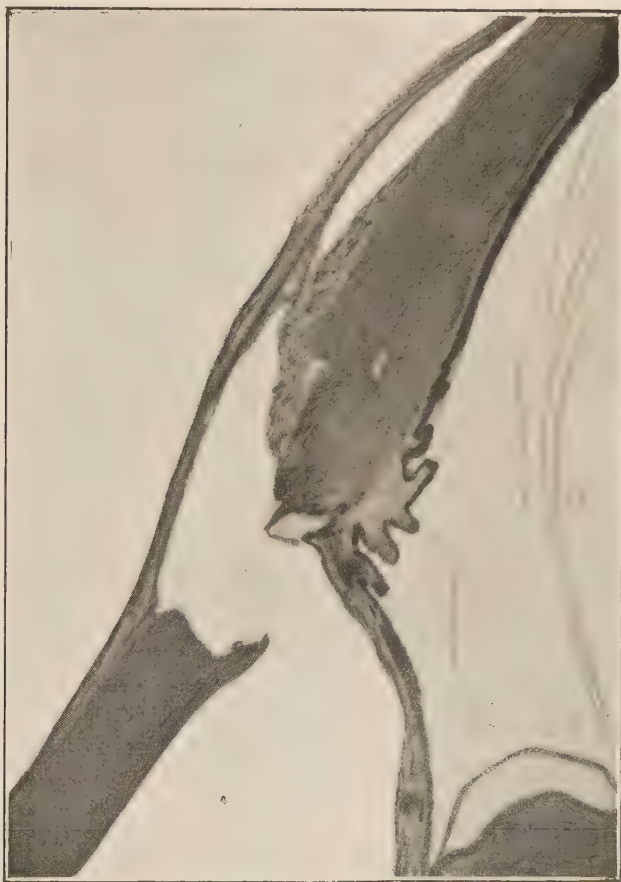


FIG. 16. — Coupe verticale, de l'œil cadavérique n° 1, passant par le centre de l'orifice de trépanation. Grossissement : 20/1 environ).

cellules conjonctives, qui continue en avant le tissu sous-conjonctival. Cette constatation permet de repérer la position précise du limbe sur les coupes.

En examinant l'angle de la chambre antérieure de l'œil cadavérique n° 1, au niveau de l'extrémité inférieure du méridien vertical de la cornée, nous avons trouvé, entre deux perpendiculaires au globe, passant l'un par le limbe, l'autre par la pointe du muscle ciliaire, une distance de 1 mm. 80. Or nous savons, depuis les travaux de M. Rochon Duvigneaud, qu'en moyenne cette distance à la partie inférieure est de 2 millimètres ; par conséquent l'œil cadavérique n° 1 présentait un angle de la chambre antérieure relativement de peu d'étendue.

Au niveau de l'extrémité supérieure du méridien vertical il ne nous a pas été possible de mesurer cette distance avec précision parce que le corps ciliaire s'est déplacé et enclavé dans l'orifice de trépanation, la distance apparente sur la coupe est donc fortement augmentée, elle paraît être égale à 2 mm. 64. Au contraire, si l'on admet que la forme de l'angle de la chambre antérieure est à peu près la même sur tous les yeux, sachant qu'en moyenne un œil, qui a en bas un angle de 2 millimètres de profondeur, a en haut 2 mm. 25, on peut, par un calcul très simple, trouver que l'œil cadavérique n° 1 devait avoir en haut un angle d'environ 2 millimètres de profondeur.

Si nous cherchons maintenant à mesurer la dimension exacte du biseau cornéen enchassé sous la sclérotique, nous voyons qu'entre deux droites perpendiculaires au globe, passant l'une par le limbe, c'est-à-dire par l'ori-

gine de la membrane de Bowmann, et l'autre par l'extrémité de la membrane de Descemet, il y a une distance de 1 millimètre. Cette distance est la même que la mensuration soit faite à la partie supérieure ou à la partie inférieure de la cornée.

Nous pouvons encore mesurer sur les coupes de l'œil n° 1, la longueur (sur une coupe méridienne) suivant laquelle la conjonctive est unie à la sclérotique par un tissu dense. Cette longueur nous représente la zone d'adhérence intime de la conjonctive bulbaire, zone ou la dissection aux ciseaux devient, pour ainsi dire, impossible.

A la partie inférieure de la cornée cette longueur est de 1 millimètre ; tandis qu'à la partie supérieure, la plus importante au point de vue opératoire, la zone de tissu sous-conjonctival dense s'étend sur une longueur de 1 m. 40 à partir du limbe.

Nos coupes montrent d'une façon précise que : *la dissection aux ciseaux s'est arrêtée à 1 mm. 60 du limbe.*

Comme, d'autre part, le trépan, tout en étant placé aussi en avant que possible vers la base du lambeau conjonctival, ne pouvait toucher ce dernier, sous peine de le blesser, il a fallu que la partie antérieure de l'orifice de trépanation soit reportée à 0 mm. 08 plus en arrière. De telle sorte qu'au total cette limite antérieure de l'orifice est à 1 mm. 68 du limbe, distance évidemment considérable.

Dans ces conditions, le corps ciliaire s'est trouvé à découvert dans la plus grande partie de l'orifice de trépanation. Sur nos coupes où le corps ciliaire à décou-

vert est manifestement enclavé et par conséquent déplacé, il est en rapport avec l'orifice sur une longueur de 1 millimètre. La section ne l'a pas entamé, non plus que l'iris.

Le fond de l'orifice de trépanation est donc en rapport, pour une moitié avec le corps ciliaire (rapport immédiat) et pour l'autre avec la racine de l'iris (rapport médiateur).

Enfin il y a lieu de remarquer que le coup de trépan a produit un trajet un peu oblique. Le trajet a 2 millimètres de diamètre à son orifice externe et seulement 1 mm. 64 à son orifice interne, parce qu'il existe un petit lambeau de tissu scléral et trabéculaire qui a échappé à la section.

Expérience n° 2. — Œil humain adulte cadavérique, prélevé quarante-huit heures après la mort. (Une injection orbitaire de formol au 1/10 ayant été effectuée vingt-quatre heures après la mort.)

Le globe prélevé est placé pendant vingt-quatre heures dans le formol au 1/10.

Puis après fixation du globe sur un liège et orientation de l'œil, on pratique à la partie supérieure du méridien vertical une dissection conjonctivale. Le lambeau conjonctival est disséqué d'après la technique d'Elliot. La dissection est poussée très en avant dans le tissu dense du limbe, au couteau de de Graefe. Elle est arrêtée lorsqu'on aperçoit, dans l'aire mise à nu, un mince croissant de tissu transparent.

Préalablement le limbe avait été repéré, comme dans l'expérience n° 1, par un trait au couteau de de Graefe.

Après retournement du lambeau conjonctival sur la cornée, le trépan d'Elliot de 2 millimètres de diamètre est poussé, aussi en avant que possible, dans l'angle dièdre formé par l'aire sclérale à nu et la base du lambeau. L'instrument coupe bien. Le lambeau conjonctival est remis en place, fixé par un point de suture et l'on voit alors, par transparence, l'orifice de trépanation, qui paraît encore séparé de la cornée transparente par un petit liseré opaque limbique de 1/2 millimètre environ.

Puis l'œil est immergé, tel que, dans le liquide de Müller.

*Examen des coupes verticales passant par le centre
de l'orifice de trépanation.*

Les coupes (Fig. 17) ont été colorées à l'hématoxyline-rubine-orange. On constate tout d'abord, comme dans l'expérience n° 1, la concordance entre le trait marqué au couteau de Graefe et l'extrémité antérieure de la trainée de cellules sous-conjonctivales.

En examinant l'angle de la chambre antérieure, au niveau de l'extrémité supérieure du méridien vertical de la cornée, nous avons trouvé entre deux perpendiculaires au globe, passant l'une par le limbe, l'autre par l'extrémité antérieure de l'attache du muscle ciliaire, une distance de 2 mm. 32.

A l'extrémité inférieure du méridien vertical cornéen, la même mensuration, pratiquée dans les mêmes conditions, nous a donné 2 mm. 08. Remarquons encore que le sommet de l'angle de la chambre antérieure est légèrement plus en arrière que l'extrémité antérieure du muscle ciliaire. Celle-ci déborde le sommet de l'angle



FIG. 17. — Coupe verticale, de l'œil cadavérique n° 2, passant par le centre de l'orifice de trépanation (Grossissement : 20 '1 environ)

de 0 mm. 04 à la partie supérieure de l'œil et de 0 mm. 08 à la partie inférieure.

L'œil cadavérique n° 2 avait donc, en somme, un angle de la chambre antérieure de dimensions normales, plutôt fortes. Il était favorable pour une trépanation d'Elliot.

Le biseau cornéen enchâssé, mesuré comme dans l'expérience n° 1, a exactement les mêmes dimensions, c'est-à-dire 1 millimètre.

La zone d'adhérence de la conjonctive à la sclérotique, représentée par un tissu sous-conjonctival dense a sur les coupes une longueur de 1 mm. 20 à la partie supérieure du limbe et de 0 mm. 40 seulement à la partie inférieure.

Les coupes montrent d'une façon précise que *la dissection sous-conjonctivale du lambeau s'est arrêtée à 1 mm. 20 du limbe*. A ce niveau la dissection a été poursuivie au couteau de de Gracfe, mais elle a commencé alors à pénétrer obliquement dans le tissu scléral. Dans ce tissu elle a cheminé, très obliquement, presque parallèlement à la surface sclérale sur une longueur de 0 mm. 60 environ.

Il semble évident que, lorsque le lambeau conjonctival fut rabattu sur la cornée, il comprenait une languette sclérale et, en tous cas, la charnière autour duquel il avait été rabattu se trouvait à environ 0 mm. 60 du limbe.

Or, en pratiquant la dissection du lambeau, on avait eu soin de ne s'arrêter en avant qu'après l'apparition à la base du lambeau d'un croissant noirâtre (iris trans-

paraissant à travers le tissu transparent) comme l'indique Elliot. L'opération terminée, on avait été fort étonné de voir la trépanation située à un 12 millimètre environ en arrière du limbe.

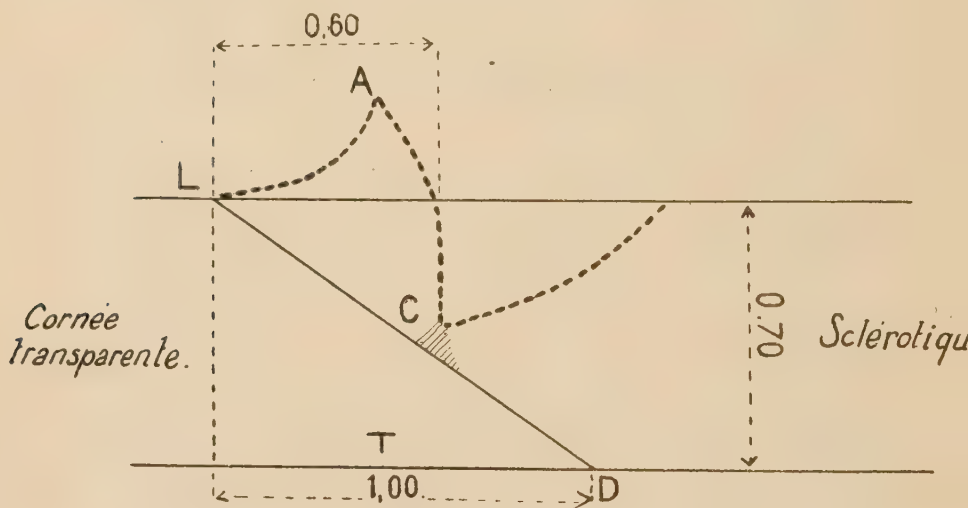


FIG. 18.

Schéma d'une dissection au couteau de Graefe dans la région du limbe.

LD représente la limite du tissu transparent, joignant le limbe à l'extrémité de la membrane Descemet, ligne oblique à 45 degrés environ. LAC représente la languette sclérale disséquée avec le lambeau conjonctival. C est le point formant charnière. La région ombrée représente la partie de la sclérotique qui, formant verre dépoli, permet de voir le tissu transparent sous forme d'un mince croissant noirâtre.

Les coupes nous expliquent parfaitement ces faits en apparence contradictoires. Nous y voyons que, par la dissection au couteau de de Graefe, nous avons pénétré (en profondeur) jusqu'à la moitié environ de l'épaisseur de la tunique cornéo-sclérale, épaisseur qui est à peine de 0 mm. 70.

Une construction schématique extrêmement simple

(Fig. 18) montre que, dans ces conditions, nous pouvions voir le tissu transparent sous-scléral à travers une épaisseur minime de sclérotique, n'excédant pas 0 mm. 06. Ainsi s'explique, pourquoi le croissant noirâtre est vu comme à travers un verre légèrement dépoli. C'est donc, grâce à l'obliquité de la limite du tissu transparent, que le pseudo-limbe apparent dans le fond de la dissection peut être à 6/10 de millimètre du limbe réel.

C'est ainsi que nous comprenons pourquoi notre trépanation a été un peu trop postérieure. Le coup de trépan a touché le corps ciliaire en arrière de sa pointe, exactement à 0 mm. 16 de celle-ci. La section a été profonde dans le muscle ciliaire, elle a parcouru le tiers de l'épaisseur du muscle, c'est-à-dire, 0 mm. 20. Elle a passé à 0 mm. 12 en arrière du sommet de l'angle de la chambre antérieure.

L'orifice de trépanation présente superficiellement un diamètre de 2 millimètres ; profondément (du côté de la chambre antérieure) le diamètre n'est plus que de 1 mm. 72.

Il existe en effet deux languettes de tissu profond qui ont échappé à la trépanation : l'antérieure a une longueur de 0 mm. 16, la postérieure de 0 mm 12. Enfin l'orifice de trépanation est en rapport, dans la profondeur, avec la pointe du muscle ciliaire et le tiers périphérique de l'iris.

Expérience n° 3. — Œil humain adulte cadavérique, prélevé quarante-huit heures après la mort (une injection intraor-

bitaire de formol au 1/10 ayant été faite vingt-quatre heures après la mort).

Le globe prélevé est placé pendant vingt-quatre heures dans le formol au 1/10.

Puis, après fixation du globe sur un liège et orientation de l'œil, on pratique, à la partie supérieure du méridien vertical, mais à partir du bord cornéen la dissection d'un lambeau conjonctival. Il s'agit donc d'un lambeau disséqué exactement d'après la technique de M. Dupuy-Dutemps. La conjonctive disséquée est ensuite relevée vers le haut. Le trépan d'Elliot de 2 millimètres de diamètre est appliqué de telle sorte que le centre de l'orifice de trépanation soit sur le limbe. La trépanation est donc par moitié sur le tissu cornéen et par moitié sur le tissu blanc. C'est donc un orifice de trépanation tel que Von Mende le préconise.

Enfin la conjonctive est ramenée sur l'orifice de trépanation et le recouvrement conjonctival est fixé par deux points de suture conjonctivaux latéraux placés aux extrémités du diamètre cornéen horizontal.

En somme il s'agit du procédé de M. Dupuy-Dutemps mais au cours duquel l'orifice a été placé comme le préconise Von Mende.

Après l'intervention, l'œil est immergé, tel que, dans le liquide de Müller.

Examen des coupes verticales passant par le centre de l'orifice de trépanation

Les coupes (Fig. 19) ont été colorées à l'hématoxyline-rubine-orange. A l'extrémité inférieure du méridien vertical de la cornée, nous avons trouvé une distance de

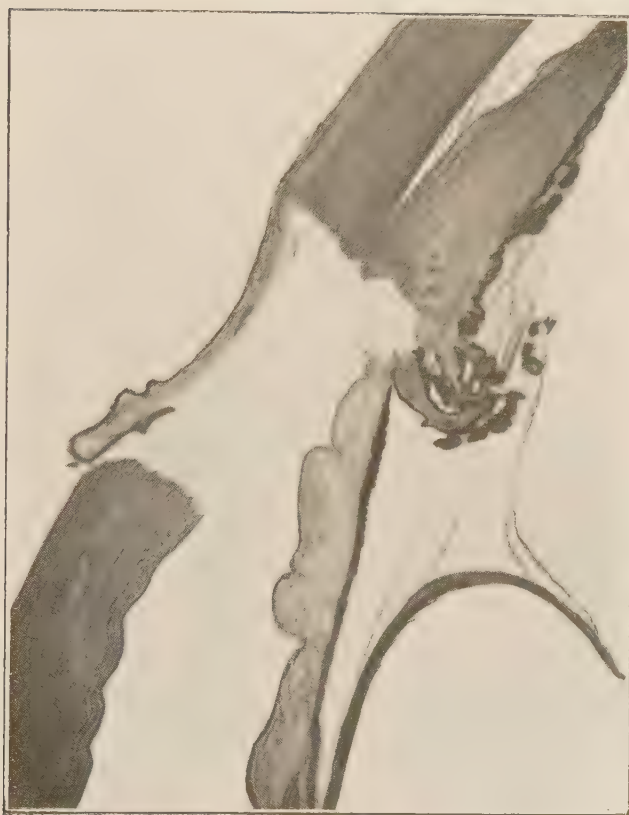


FIG. 19. — Coupe verticale, de l'œil cadavérique n° 3, passant par le centre de l'orifice de trépanation (Grossissement : 20/1 environ)

1 mm. 80, du limbe à la partie antérieure de l'attache du muscle ciliaire (distance mesurée dans les mêmes conditions qu'au cours des expériences n° 1 et n° 2.) Cette dimension est identique à celle que présentait l'œil cadavérique n° 1. Tout ce qui a été dit à propos de l'angle de la chambre antérieure pour cet œil s'applique donc aussi à l'œil cadavérique n° 3. C'est-à-dire qu'il est probable qu'à la partie supérieure de la cornée, dans la région de la trépanation, l'angle de la chambre antérieure avait une profondeur de 2 millimètres environ.

La grandeur du biseau cornéen enchâssé est sur cet œil de 1 mm. 08 très voisine des dimensions que nous avons trouvées sur les yeux n° 1 et n° 2. Enfin la zone d'adhérence sclérale de la conjonctive présente sur les coupes une longueur de 1 millimètre (mesurée à la partie inférieure du limbe).

Théoriquement donc le trépan d'Elliot, appliqué exactement à cheval, sur le limbe n'aurait pas dû atteindre le corps ciliaire. La section devrait être à 1 millimètre au moins en avant de l'attache du muscle ciliaire.

Cependant sur les coupes nous voyons que le trépan est passé au ras de la partie antérieure de l'attache du muscle ciliaire. Le trépan a même détruit le tissu conjonctif de l'iris de la racine de l'iris jusqu'à la couche pigmentaire.

Que conclure de ces faits ? sinon ceci : ou bien l'œil cadavérique n° 3, sur lequel toutes les grandeurs, que nous avons mesurées, sont normales, avait un angle de la chambre antérieure très peu profond à l'extrémité supérieure du méridien vertical ; ou bien la tréphine a

glissé au moment où on l'appliquait et on a trépané plus en arrière qu'on ne le croyait. (Hypothèse peu probable, puisque la trépanation faite, la cornée se montrait entamée sur une étendue en forme de demi-lune.)

Quoi qu'il en soit le diamètre de l'orifice de trépanation est du côté de la conjonctive (diamètre d'entrée) de 2 millimètres ; tandis que du côté de la chambre antérieure, il n'est plus que de 1 mm. 84. Il est donc légèrement diminué dans la profondeur par deux languettes de tissu scléral et cornéen que le trépan a épargnées. La languette postérieure sclérale est la plus nette, elle a 0 mm. 16 de longueur. Elle a contribué à éloigner relativement le trépan du muscle ciliaire. L'orifice de trépanation est en rapport, dans la profondeur, avec l'extrême pointe du muscle ciliaire et plus du tiers, presque la moitié, périphérique de l'iris.

Superficiellement il est recouvert par la conjonctive mais il est à noter que le bord libre du lambeau s'est enroulé sur lui-même. Sur le vivant un tel enroulement eut été, évidemment, fort préjudiciable au bon recouvrement conjonctival de l'orifice.

Quelles notions devons-nous retenir de l'examen des trois yeux cadavériques, que nous venons de rapporter,

a) Tout d'abord, au point de vue anatomique, il faut remarquer combien les dimensions du biseau cornéen enchassé sous la sclérotique sont constantes (1 mm.)

b) Comme Elliot l'a fait remarquer, une dissection du lambeau conjonctival, faite aux ciseaux, sera toujours

insuffisante, puisque à la partie supérieure du limbe la zone d'adhérence forte de la conjonctive s'étend sur une hauteur variant de 1 mm. 2 à 1 mm. 4. Une tréphine de 2 millimètres appliquée après une telle dissection tombera sûrement en plein corps ciliaire.

c) Si on emploie le procédé d'Elliot, il faut disséquer au couteau jusqu'à ce qu'on ait à la base du lambeau conjonctival un croissant noirâtre de $1/2$ millimètre à 1 millimètre de largeur. Elliot l'avait remarqué par expérience. Les coupes de l'œil cadavérique n° 2 nous en expliquent la raison. Il n'y a pas concordance entre le pseudo-limbe qu'on aperçoit dans le fond de la dissection et le limbe réel, tout simplement à cause de l'obliquité à 45° du biseau cornéen.

d) Il semble bien, comme le dit Elliot, qu'il faille trépaner très en avant. C'est là, tout au moins, le seul moyen d'éviter le corps ciliaire ; et, d'autre part, jusqu'ici nous n'avons aucune raison positive, de penser que les trépanations antérieures semi-cornéennes ne se prêtent pas à la fistulisation.

e) Lorsqu'on emploie le procédé de recouvrement conjonctival, proposé par M. Dupuy-Dutemps, il faut penser à la possibilité d'un enroulement sur lui-même du bord libre de la conjonctive disséquée et faire un recouvrement qui descende bien au delà de l'orifice de trépanation.

f) En dernier lieu, il faut remarquer que les orifices de trépanation sont toujours, dans la profondeur, d'un diamètre un peu inférieur à celui de la tréphine employée.

Comme conclusion : nous croyons pouvoir dire que nos recherches anatomiques concordent d'une façon remarquable avec les données d'Elliot.

Les idées exprimées par cet auteur dans son ouvrage se montrent justifiées par les expériences cadavériques. C'est ainsi que même notre conclusion sur le diamètre des orifices de trépanation, dans la profondeur, avait été pour ainsi dire prévue par Elliot lorsqu'il écrivait ; « Nous pensons que la sécurité relative (contre les enclavements iriens) donnée par le trépan à main, est due à une mince languette de tissu scléral restée attachée à la sclérotique en un point, formant charnière dans la profondeur de l'orifice de trépanation. »

LA CICATRISATION DES ORIFICES DE TRÉ- PANATION DE LA CHAMBRE ANTÉRIEURE ÉTUDIÉE EXPÉRIMENTALEMENT

La fistulisation permanente de la chambre antérieure, grâce à la sclérectomie de Lagrange, a été bien souvent réalisée en clinique depuis 1906. Cependant nous sommes loin de savoir ce qui se passe exactement au niveau d'un orifice faisant communiquer artificiellement la chambre antérieure et les espaces sous-conjonctivaux. De quelle manière évolue à ce niveau le processus de cicatrisation ?

C'est ainsi que se pose le problème essentiel de la fistulisation. Il est facile d'obtenir chaque fois qu'on le désire une fistulisation immédiate grâce à une sclérectomie.

Les sclérectomies et en particulier l'opération d'Elliott donnent donc de bons résultats immédiats.

Mais que deviennent ultérieurement ces résultats ?

C'est ce que de nombreux examens cliniques (constatation de la persistance de la boule d'œdème, hypotension mesurée au tonomètre de Schiøtz) et de nombreux

examens anatomiques d'yeux antérieurement sclérectomisés peuvent seuls nous apprendre.

La détermination de la valeur clinique des sclérectomies se réalisera peu à peu, à mesure qu'un plus grand nombre de sclérectomies auront été faites et examinées au tonomètre, longtemps après l'intervention. Ce sera l'œuvre du temps.

Mais nous avons cru pouvoir réaliser expérimentalement des examens anatomiques d'yeux, antérieurement sclérectomisés.

Peu de recherches expérimentales ont été faites, jusqu'à présent, sur les conditions de cicatrisation des orifices de fistulisation.

L'étude expérimentale de l'opération de Lagrange est difficile. Elle a été tentée deux fois seulement.

En 1909 Lagrange, dans les *Archives d'ophtalmologie*, publia un travail, dans lequel il relatait les études expérimentales faites par lui sur un chien. Ses recherches portèrent sur un seul œil, qui fut énucléé onze mois et dix jours après l'intervention. A cette époque il existait encore cliniquement un soulèvement conjonctival et une apparence de cicatrice filtrante. Toutefois Lagrange nous dit que lorsque la chambre antérieure s'était reformée peu de temps après l'intervention l'œil avait repris *une tension normale*. Il est vrai, qu'à cette époque, le tonomètre de Schiötz n'était pas encore employé. Il était donc difficile de suivre, d'une manière vraiment scientifique et impersonnelle, les variations du tonus d'un œil, surtout d'un œil d'animal. Lagrange n'insiste pas sur ce fait, que le tonus lui a paru revenir

à la normale sur l'œil de chien, il semble cependant que, si une véritable fistulisation avait été obtenue comme on en obtient parfois sans le vouloir après des opérations de cataracte, l'œil de l'animal eut dû rester hypotone.

Un peu plus tard Weekers et Heuvelmans (37) publièrent (malheureusement sans publier de figures) leurs recherches faites sur des yeux de lapins. Ils pratiquèrent la sclérectomie sur 11 yeux de lapins, qui furent ensuite l'objet d'un examen microscopique.

Sur ces onze cas, ils n'en retiennent qu'un seul vraiment démonstratif. Il s'agit d'un œil de lapin, opéré de sclérecto-iridectomie suivant la technique de Lagrange le 17 octobre 1908. Le lendemain de l'intervention la chambre antérieure était reformée. Pendant *quelques jours*, la conjonctive fut boursouflée au niveau et dans le voisinage de l'opération, mais, après cinq jours, l'œdème de la conjonctive fut limité à l'endroit de la sclérectomie. A ce niveau la conjonctive était comme légèrement soulevée, de plus elle présentait des taches foncées de pigment.

Cette saillie de la conjonctive persistait encore le jour de l'énucléation, c'est-à-dire cinq mois après l'opération.

L'examen anatomique montra l'existence d'une véritable fistulette de la chambre antérieure. Dans l'orifice intrascléral quelques brides de fibrine passaient d'une paroi à l'autre. A l'embouchure de la fistule de la chambre antérieure, des restes de tissu irien en petite quantité prolabaient dans le canal et en rétrécissaient un peu la lumière sans cependant l'oblitérer.

Weekers et Heuvelmans ne nous parlent nulle part du tonus de l'œil en expérience. Il est certain que, tant que l'on aura pas publié le cas d'un œil d'animal resté hypotone après une intervention fistulisante, le doute persistera toujours sur l'efficacité de la fistule produite par l'intervention.

Dans les expériences que nous avons pratiquées, nous avons choisi la technique opératoire d'Elliot pour tenter de fistuliser la chambre antérieure, parce qu'elle nous a paru constituer un procédé toujours identique à lui-même et facile à pratiquer sur l'animal. En outre, ces qualités ont déjà mis ce procédé en faveur auprès de nombreux ophtalmologistes. Nous croyons que, dans ces conditions, il était indiqué de l'expérimenter sur l'animal pour étudier physiologiquement et histologiquement les phénomènes de cicatrisations dans les opérations fistulisantes.

Voici la technique des expériences que nous avons pratiquées.

Nous avons choisi le chat comme sujet d'expérience, parce que cet animal présente une chambre antérieure profonde, une cornée suffisamment résistante, un iris doué d'une très grande contractilité. Ces avantages font défaut chez le lapin. Enfin le tonus de l'œil de chat paraît être à peu près constant.

Il ne s'agit pas là d'un animal comme le lapin, chez lequel, par exemple, l'anesthésie générale fait fréquemment tomber considérablement la tension oculaire.

Il nous faut préciser la technique que nous avons

employée pour mesurer le tonus des yeux en expérience au tonomètre de Schiøtz. Nous avons utilisé l'appareil toujours muni du poids de 7 gr. 5, nous avons exprimé nos résultats, en comptant le numéro de la division du tonomètre, devant laquelle l'aiguille s'arrêtait. Le numéro de la division était compté en prenant comme division initiale (comptée n° 0) celle qu'indique l'aiguille quand le tonomètre est posé sur la cornée type en métal. Il nous a semblé inutile d'exprimer ces résultats, en millimètres de Hg, parce que les courbes livrées avec le tonomètre de Schiøtz sont relatives à l'œil humain. L'appareil est construit pour un rayon de courbure cornéenne déterminé, il est évident qu'il ne peut donner des *résultats absolus* qu'employé sur la cornée humaine. Rien ne nous empêche cependant de l'employer dans des conditions bien déterminées toujours les mêmes pour nous donner des indications *relatives*.

C'est pourquoi nous nous sommes toujours servi dans nos expériences du poids de 7 gr. 5 et nous avons *apprécié* d'une façon *relative* les tensions oculaires, par les déviations, que nous donnait l'aiguille du tonomètre toujours chargé du même poids.

Dans ces conditions nous avons mesuré la tension intra-oculaire chez deux lapins ayant reçu une injection équivalente (par kgr. d'animal) de choral morphine. Sur un lapin le tonus des deux yeux correspondait à 6 divisions, tandis que sur l'autre lapin il correspondait à 15 à 16 divisions. Il y a donc là un écart énorme, empêchant toute conclusion précise si l'on expérimente sur le lapin.

Chez le chat, au contraire, on constate normalement une fixité suffisante de l'aiguille du tonomètre (qui se tient dans les environs de la division n° 5). On peut ainsi tirer du tonomètre de Schiøtz des indications vraiment précises.

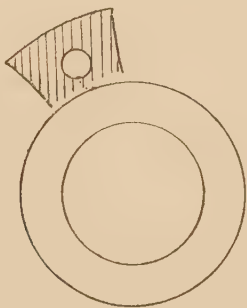
L'anesthésie des chats a été obtenue par le procédé ordinairement employé dans le laboratoire de M. le Professeur Gley, auquel nous tenons à témoigner ici toute notre reconnaissance. C'est, en effet, dans son laboratoire du collège de France, qu'aidés des conseils du physiologiste qu'est le Dr Gaillardot, nous avons pu nous livrer à nos expériences.

L'animal est placé sous une cloche de verre, à l'extrémité supérieure de laquelle, est ménagé un orifice de 3 centimètres de diamètre environ, pour le passage de l'air. On introduit sous la cloche des tampons d'éponge, imbibés d'un mélange par parties égales d'alcool, d'éther et de chloroforme. Dès que le mélange est évaporé sur un tampon, on introduit sous la cloche un nouveau tampon, imbibé du même mélange. On obtient ainsi rapidement une excellente anesthésie, qu'il est facile d'entretenir lorsque l'animal est sur la table d'expérience, hors de la cloche, en plaçant une éponge imbibée du mélange devant les orifices de ses narines.

Étudions maintenant chacune des expériences que nous avons pratiquées sur des chats, dans les conditions que nous venons d'exposer, avec les plus grandes précautions d'asepsie, bien entendu.

Expérience n° 1. — *Le 28 février 1913.* — On pratique sur l'œil droit d'un chat une trépanation d'Elliot avec dissection conjonctivale faite aux ciseaux.

Après résolution musculaire, obtenue grâce au mélange A. E. C. les téguments de la tête et les paupières de l'animal sont



O. D.

aseptisés, autant que possible, par un badigeonnage soigneux et étendu à la teinture d'iode. La paupière supérieure est relevée à l'aide d'un releveur de Desmarres. La conjonctive bulbaire est saisie, avec une pince, aussi haut que possible dans la partie supéro-externe du cul-de-sac supérieur, très peu profond chez le chat. Un lambeau conjonctival supéro-externe (trop étroit) est ensuite disséqué aux ciseaux courbes. La dissection est poussée aussi loin qu'on le peut en avant, mais l'adhérence de la conjonctive est totale à une assez grande distance du limbe. Le trépan d'Elliot de 1 mm. 5 de diamètre est appliqué en pleine sclérotique à 2 ou 3 millimètres du bord transparent de la cornée. L'instrument pénètre à l'intérieur de l'œil, on le retire alors et l'on constate qu'on a excisé, avec le disque scléral, une petite masse de tissu pigmenté. En même temps une hémorragie externe notable se produit. Cependant on ne voit pas de sang dans la

chambre antérieure, ni de modification dans la forme de la pupille. Le lambeau conjonctival est remis en place sans être suturé, puis on pratique une blépharorrhaphie.

Le 5 mars 1913. — On enlève les fils qui suturaient les paupières supérieure et inférieure. On constate que l'état de la troisième paupière est normal. La cornée a sa transparence normale. La chambre antérieure a sa profondeur normale, l'iris paraît normal. Mais à la partie supéro-externe du limbe on voit le lambeau conjonctival, un peu oedématié et congestionné qui, au lieu d'être appliqué sur le globe, s'est renversé en avant.

Sa surface épithéliale est appliquée sur la cornée. A sa base, on ne voit pas l'orifice de trépanation. On constate, à ce niveau, la présence d'un tissu blanc bleuâtre, ressemblant à du tissu scléral. Il ne nous est pas possible de prendre le tonus de l'œil, l'animal n'étant pas anesthésié.

Le 7 mars 1913. — L'œil opéré présente toujours un aspect normal mais le renversement du lambeau conjonctival oedématié persiste. L'animal est anesthésié grâce au mélange A.E.C. L'aiguille du tonomètre nous montre exactement la même déviation pour l'œil sain et l'œil opéré.

Avec le poids de 7 gr. 5 T.O.D. = 5 divisions

Avec le — T.O.G. = 5 —

Par conséquent le tonus de l'œil droit est absolument normal. La tentative de fistulisation a échoué.

Le 12 mars 1913. — Le renversement du lambeau conjonctival persiste encore, quoique moins marqué.

Le 19 mars 1913. — Anesthésie de l'animal (A.E.C.) le tonomètre montre toujours que le tonus est normal et égal dans les deux yeux.

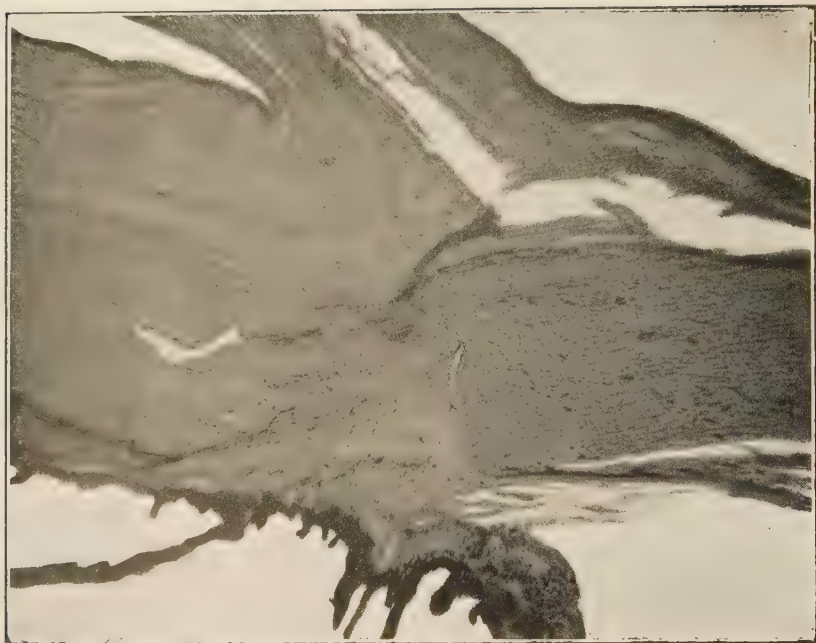


FIG. 20. Microphotographie. Œil de chat n° 1. Coupe méridienne passant par le centre de l'orifice de trépanation. (Orientation en sens inverse de l'orientation de la fig. 21). Grossissement 22/1 environ.

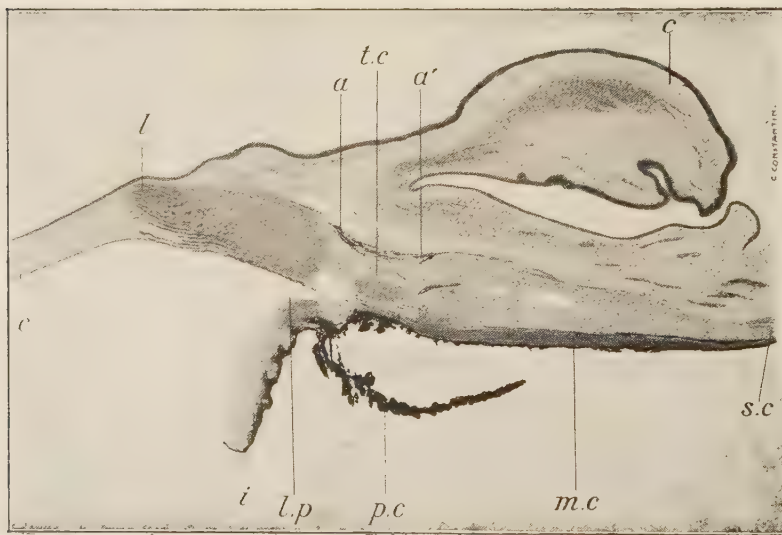


FIG. 21. — Œil de chat n° 1. Coupe légèrement latérale par rapport à la coupe de la fig. 20. (Grossissement : 9/1 environ).

c. cornée. — l. limbe. — a a', orifice de trépanation. — t. c. tissu conjonctif de nouvelle formation. — c. lambeau conjonctival. — s. c. sclérotique. — m. c. muscle ciliaire. — p. c. processus ciliaire. — l. p. ligament pectiné. — i. iris.

Avec le poids de 7 gr. 5 T.O.D. = 5 divisions

— T.O.G. = 5 —

Le 2 avril 1913. — Anesthésie de l'animal (A. É. C.). Le tonus est le même dans les deux yeux :

Avec le poids de 7 gr. 5 T.O.D. = 4 divisions

— T.O.G. = 4 —

L'état de l'œil en expérience ne s'étant pas modifié depuis le 7 mars 1913, on se décide à l'énucléer.

La pièce est fixée pendant douze heures dans le formol au 1/10. La fixation est achevée dans le liquide de Müller. Après passage dans les alcools successifs, inclusion à la celloïdine, la pièce est coupée et les coupes colorées à l'hématoxyline-rubine-orange.

*Examen des coupes méridiennes passant par le centre de
l'orifice de trépanation*

La trépanation (Fig. 20 et 21) a porté sur la sclérotique entre deux perpendiculaires au globe passant, l'une par la pointe du muscle ciliaire et l'autre par la racine de l'iris. Sa limite antérieure est à plus de 3 millimètres du limbe cornéen.

La partie profonde de l'orifice de trépanation est en rapport avec un espace qui, chez le chat, est occupé par les trabécules du ligament pectiné. Cet espace est fermé, du côté de la profondeur de l'œil, par la surface extérieure du corps ciliaire. Cette constitution s'éloigne notablement de celle qui existe chez l'homme. (Chez ce der-

nier, en effet, le muscle ciliaire, beaucoup plus développé que chez les mammifères quadrupèdes, recouvre tout le corps ciliaire.) Le corps ciliaire ne s'est nullement enclavé dans l'orifice de trépanation. Il répond à la partie profonde de cet orifice mais n'a contracté aucune adhérence pathologique avec ses parois. La racine de l'iris n'est pas venue en contact avec les bords profonds de l'orifice. Bref il n'y a pas d'oblitération de l'orifice par un enclavement des tissus sous-jacents. L'iris ne présente pas de réaction inflammatoire, ni de synéchie.

La plus grande partie de l'orifice de trépanation est oblitérée par une languette sclérale, épargnée par le trépan et qui s'attache à la partie profonde de la paroi postérieure du canal de trépanation. Le reste du canal est oblitéré par un tissu conjonctif de nouvelle formation, riche en petites cellules, qui se distingue très nettement du tissu fibreux de la sclérotique, avec lequel il se continue au niveau des parois du canal.

Ce tissu est particulièrement développé au-dessus de la languette sclérale épargnée, il a poussé un prolongement profond qui unit l'extrémité antérieure de celle-ci à la paroi antérieure du canal. Cette languette épargnée a donc vraisemblablement joué un rôle dans le processus d'oblitération de l'orifice. Sur des coupes latérales, elle apparaît sous la forme d'un îlot de tissu fibreux dense, enclavé dans le tissu néoformé.

Superficiellement le canal de trépanation est recouvert par un tissu sous-conjonctival dense. Il n'y a pas trace d'œdème à ce niveau.

Il est donc vraisemblable qu'il n'y a eu aucune filtra-

tion durable à travers le tissu néoformé, qui oblitère le canal de trépanation.

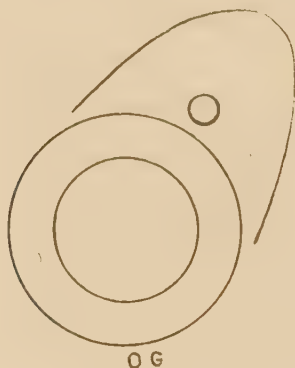
Ces constatations anatomiques nous expliquent pourquoi le tonus de cet œil, dès la première semaine après l'intervention, était revenu à la normale. Elles montrent aussi l'importance des languettes sclérales épargnées par le trépan. Elliot pense qu'elles empêchent l'enclavement de l'iris et du corps ciliaire dans l'orifice. Sur nos coupes on voit qu'il n'y a aucun enclavement du corps ciliaire. Il est possible que la languette sclérale ait contribué à empêcher un enclavement ; mais par contre elle semble avoir favorisé l'oblitération de l'orifice par du tissu néoformé.

Expérience n° 2. — *Le 7 mars 1913.* — On pratique sur l'œil gauche d'un chat une trépanation d'Elliot, après dissection conjonctivale faite aux ciseaux.

Après anesthésie (A. E. C.) et désinfection du champ opératoire, on pratique une large canthotomie pour se donner du jour, vers le cul-de-sac conjonctival supéro-externe. La conjonctive bulbaire est saisie, à la pince, aussi haut que possible dans ce cul-de-sac, qui malheureusement n'est pas très profond chez le chat. Un lambeau conjonctival supéro-externe est ensuite disséqué aux ciseaux à la manière d'Elliot. La dissection peut être poussée très en avant et arrive très près du limbe. La surface sclérale, où l'on doit trépaner, est soigneusement raclée au couteau de Graefe. Le trépan d'Elliot de 1 mm. 5 de diamètre est appliqué sur la sclérotique mais très près du limbe. Une petite hémorragie accompagne l'écoulement d'humeur aqueuse, qui se fait par l'orifice de trépanation. L'iris ne se présente pas dans

l'orifice. Le lambeau conjonctival est remis en place et suturé dans le fond du cul-de-sac. On suture la cauthotomie puis on pratique une blépharorrhaphie.

Le 12 mars 1913. — Après avoir enlevé les sutures palpébrales on constate que l'œil paraît absolument normal ; mais à la



partie supéro-externe du limbe on voit le lambeau conjonctival qui, malgré la suture, s'est renversé sur la cornée exactement comme dans l'expérience n° 1. Après anesthésie générale (A.E.C.) on applique le tonomètre de Schiötz et l'on trouve :

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. G. = 5 divisions.

Par conséquent le tonus de l'œil opéré est normal. La tentative de fistulisation a donc échoué.

Le 2 avril 1913. — L'œil est toujours en excellent état. Le tonus reste toujours normal. Après anesthésie on trouve :

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. G. = 5 divisions.

Après cette constatation, l'œil est énucléé.

La pièce est ensuite fixée, incluse, coupée puis colorée comme dans l'expérience précédente.

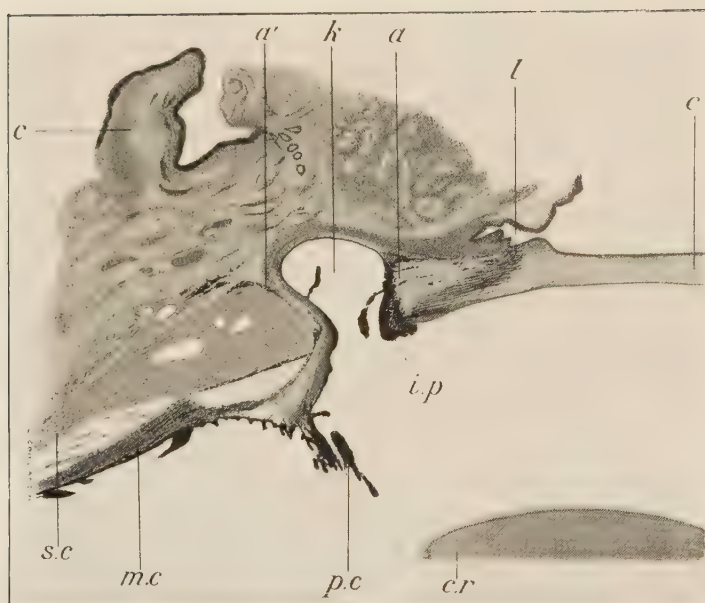


FIG. 22. — Œil de chat n° 2. Coupe méridienne passant par le centre de l'orifice de trépanation (Grossissement 9/1 environ)

c. cornée. — *l.* limbe. — *a.* *a'*. orifice de trépanation. — *k.* sinus formé par l'iris enclavé. — *c.* lambeau conjonctival. — *sc.* sclérotique. — *m. c.* muscle ciliaire. — *p. c.* procès ciliaire. — *cr.* cristallin. — *i. p.* bord pupillaire de l'iris.

*Examen des coupes méridiennes passant par le centre
de l'orifice de trépanation*

La trépanation (Fig. 22) a porté sur la sclérotique. Le bord antérieur du trépan a porté immédiatement en arrière du liseré noir du limbe, bien plus en avant que dans l'expérience n° 1. La trépanation a porté en regard de la zone périphérique de l'iris, en avant du muscle ciliaire, du corps ciliaire et du ligament pectiné. La tréphine a entamé le bord périphérique de la membrane de Descemet. Il s'agit donc d'une trépanation sclérale très antérieure, qui a entamé dans la profondeur une partie du biseau cornéen enchâssé sous la sclérotique.

Le canal de trépanation est occupé par l'iris enclavé. Celui-ci décrit un sinus, qui communique largement avec la chambre antérieure. Le fond du sinus dépasse nettement le plan scléro-cornéen. La cavité du sinus est en forme de champignon, dilatée en dehors de la sclérotique, elle communique avec la chambre antérieure par un goulot relativement rétréci.

L'épithélium pigmentaire de l'iris est en partie atrophié, ou tout au moins très aplati. Le tissu conjonctif de l'iris est fusionné au tissu sous-conjonctival, qui le recouvre. Sur aucune coupe on ne constate d'œdème de ce tissu, pouvant faire penser à une filtration.

La fistulisation n'a donc pas été obtenue, à cause de l'enclavement de l'iris.

Ces constatations anatomiques s'accordent parfaite-

ment avec ce fait que, cinq jours après l'opération, le tonus était revenu à la normale.

Expérience n° 3. — *Le 7 mars 1913.* — On pratique sur l'œil gauche d'un chat une trépanation d'Elliot semi-cornéenne très antérieure, après dissection d'un lambeau conjonctival par la méthode de M. Dupuy-Dutemps.

Après anesthésie de l'animal (A. E. C.) on dissèque à la partie supéro-externe du limbe un lambeau conjonctival. La dissection est commencée au niveau du limbe, d'après la technique de M. Dupuy-Dutemps. Dans le fond du cul-de-sac conjonctival supéro-externe, on fait une incision parallèle au limbe de manière à pouvoir amener ultérieurement le lambeau conjonctival en forme de pont sur la trépanation.

Le trépan d'Elliot de 2 millimètres de diamètre est appliqué de telle sorte que le centre de la rondelle de trépanation se trouve exactement sur le cercle noir du limbe. La rondelle découpée est noire dans sa moitié supérieure, transparente dans sa moitié inférieure. L'instrument coupe bien, au moment où il pénètre dans la chambre antérieure, on voit se produire une issue d'humeur aqueuse par le tube du trépan. L'iris ne se présente pas dans l'orifice. Il ne se produit pas de modification dans la forme de la pupille. On recouvre l'orifice de trépanation grâce au lambeau conjonctival en forme de pont que l'on suture à la troisième paupière.

Le 12 mars 1913. — On constate que les sutures commencent à céder. Entre le lambeau conjonctival qui tend à revenir à sa place et la troisième paupière, on aperçoit la cornée. Celle-ci paraît normale de même que l'iris ; la chambre antérieure a sa profondeur normale.

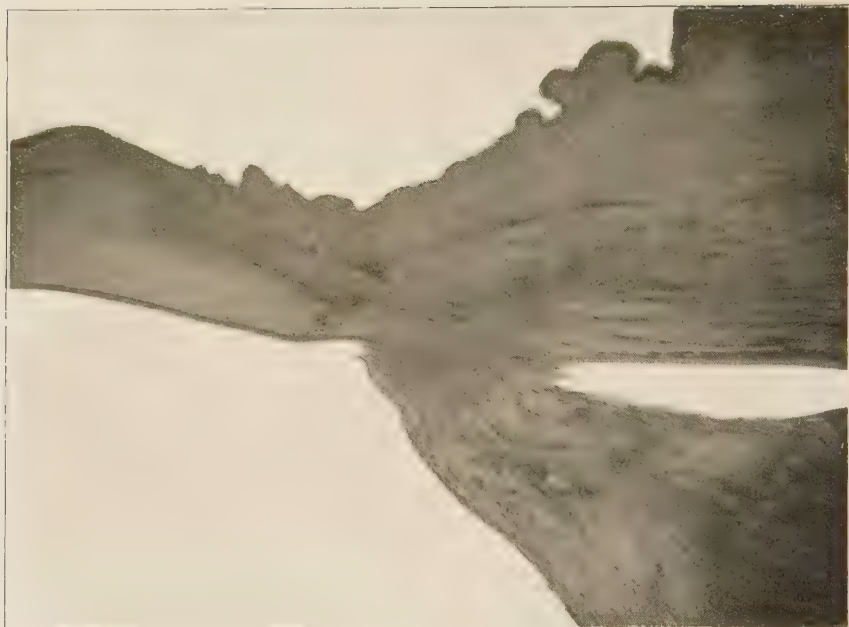


FIG. 23. — Microphotographie. Œil de chat n° 3. Coupe méridienne passant par le centre de l'orifice de trépanation. (Orientation en sens inverse de l'orientation de la figure 23). Grossissement 22 1 environ.

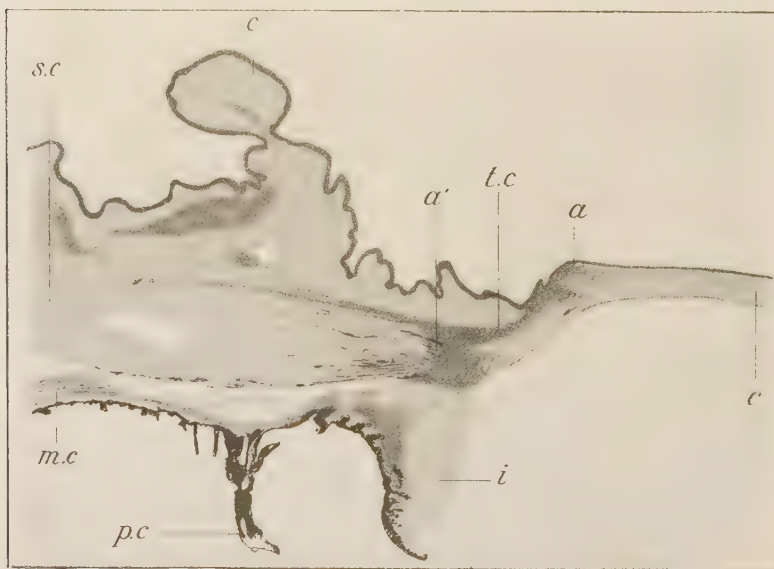


FIG. 24. — Œil de chat n° 3. Coupe voisine de la précédente.

Grossissement : 9/1 environ.

c. cornée. — *a a'*, orifice de trépanation. — *t. c.* tissu conjonctif de nouvelle formation. — *c.* lambeau conjonctival. — *s. c.* sclérotique. — *m. c.* muscle ciliaire. — *p. c.* procès ciliaire. — *i.* iris.

Le 19 mars 1913. — L'animal étant anesthésié (A. E. C.) on applique le tonomètre de Schiotz et l'on trouve :

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. G. = 5 divisions.

Par conséquent, le tonus de l'œil opéré est normal. La tentative de fistulation a échoué.

Le 2 avril 1913. — L'œil est toujours en excellent état. Le recouvrement conjonctival de l'orifice de trépanation est bon. Le tonus reste toujours normal. Après anesthésie on trouve :

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. G. = 4 divisions.

Après cette constatation l'œil est énucléé.

La pièce est ensuite fixée, incluse, coupée puis colorée comme dans l'expérience précédente.

Examen des coupes méridiennes passant par le centre de l'orifice de trépanation

Superficiellement la trépanation (Fig. 23 et 24) a porté surtout sur la cornée et en partie sur la région sclérale du limbe, fortement pigmentée chez le chat. Dans la profondeur, au contraire, on retrouve la membrane de Descemet de part et d'autre de l'orifice de trépanation. La trépanation a donc été très antérieure, elle est presque entièrement cornéenne.

La partie profonde de l'orifice de trépanation est en regard de la partie moyenne de l'iris, bien en avant du ligament pectiné.

Le canal de trépanation est complètement oblitéré par un tissu conjonctif de nouvelle formation, riche en cellules. Ce tissu contient quelques petits vaisseaux de

nouvelle formation. La partie profonde du canal de trépanation qui, elle aussi, est oblitérée par le même tissu, est d'un diamètre très réduit. A ce niveau la face antérieure de l'iris s'est accolée, par l'intermédiaire d'un tissu de nouvelle formation, à l'orifice oblitéré.

La cicatrice correspondant au coup de trépan, examinée sur une coupe, paraît avoir la forme d'un coin asymétrique. Le sommet du coin, dirigé vers la profondeur, est fortement en arrière d'une perpendiculaire à la cornée qui passerait par le milieu de la base du coin.

A première vue, on pourrait croire, que le coup de trépan a été donné obliquement en bas et en arrière. En examinant les choses de plus près, on peut admettre que l'instrument a porté probablement presque perpendiculairement sur la cornée, mais, alors qu'il arrivait au voisinage de la membrane de Descemet, celle-ci s'est rompue en un point. La chambre antérieure s'est vidée, et la membrane de Descemet a échappé à l'excision ainsi qu'une languette cornéenne, qui s'attache à la partie profonde de la paroi antérieure du canal de trépanation.

Les bords de la membrane de Descemet formant les lèvres de l'orifice de rupture (orifice virtuel) se sont plus ou moins repliés sur eux-mêmes, constituant ainsi un orifice réel. C'est cet orifice profond qui est oblitéré par un tissu néoformé, auquel adhère le tissu conjonctif de l'iris.

Malgré cette adhérence, le bord pupillaire est au contact du cristallin. Il y fut maintenu par le puissant sphincter pupillaire, qui maintenait assez la forme de la pupille pour que l'adhérence irienne, cachée sous l'ori-

fice de trépanation recouvert de conjonctive, ne fut pas cliniquement appréciable. Superficiellement, le canal de trépanation est recouvert par la conjonctive dont l'épithélium se continue avec celui de la cornée. Le tissu sous-conjonctival est dense, il n'a nullement une apparence œdémateuse.

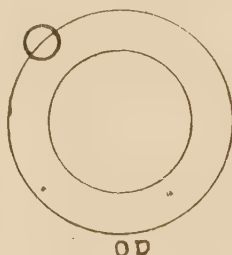
Ces constatations anatomiques concordent parfaitement avec les résultats négatifs de la tentative de fistulisation. Elles montrent aussi que la conjonctive recouvre parfaitement un orifice de trépanation même cornéen, lorsqu'on emploie le lambeau conjonctival disséqué d'après la technique de M. Dupuy-Dutemps. Enfin elles nous permettent de penser que dans les trépanations cornéennes, la membrane de Descemet peut se rompre, échapper à la trépanation et constituer dans la suite une amorce importante à la cicatrisation (1).

Nous ferons remarquer qu'au moment de l'intervention, on avait noté que l'instrument coupait bien. Une issue d'humeur aqueuse très nette s'était produite par le tube du trépan.

Expérience n° 4. — *Le 28 février 1913.* — On pratique sur l'œil droit d'un chat une trépanation d'Elliot très anté-

1. On pourrait croire, à première vue, que la membrane de Descemet s'est régénéré, mais il n'en est rien. Car, comme Ranvier l'a démontré, lorsque l'on a une régénération de la membrane de Descemet, celle-ci débute sous forme d'une membrane beaucoup plus mince que la membrane de Descemet normale. Les figures, données par Ranvier dans le tome II des *Archives d'anatomie microscopique*, sont particulièrement démonstratives à cet égard. Elles portent sur des cornées de lapin examinées quinze jours après le traumatisme expérimental. Sur nos coupes, la membrane de Descemet épargnée à son épaisseur normale.

rière, semi-cornéenne après dissection d'un lambeau conjonctival par la méthode de M. Dupuy-Dutemps.



Après anesthésie de l'animal (A. E. C.) on dissèque à la partie supéro-externe du limbe un lambeau conjonctival. La dissection est commencée au niveau du limbe, d'après la technique de M. Dupuy-Dutemps. La conjonctive disséquée est relevée en haut.

Le trépan d'Elliot de 2 mm. 5 de diamètre est appliqué de telle sorte que la rondelle découpée soit noire dans sa moitié supérieure, transparente dans sa moitié inférieure. L'instrument pénètre dans la chambre antérieure, aussitôt il se produit une hernie de l'iris, comme chez l'homme. On pratique une iridec-tomie. On tente de réduire les bords iriens qui paraissent accolés à l'orifice intérieur de la trépanation.

On recouvre l'orifice de trépanation à l'aide du lambeau conjonctival que l'on suture à la troisième paupière par deux points.

Le 5 mars 1913. — On constate que la suture du lambeau conjonctival à la troisième paupière est en bon état. Il n'existe pas de sécrétion purulente.

Le 7 mars 1913. — On coupe les fils qui suturaient le lambeau conjonctival à la troisième paupière. La cornée est normale. Il existe un peu d'hyphœma. On constate l'existence d'une belle iridec-tomie sans aucune adhérence de l'iris à la place.



FIG. 25. — Microphotographie. Œil de chat n° 4. Coupe méridienne passant par le centre de l'orifice de trépanation. Grossissement 22/1 environ. (Orientation en sens inverse de l'orientation de la figure 26.

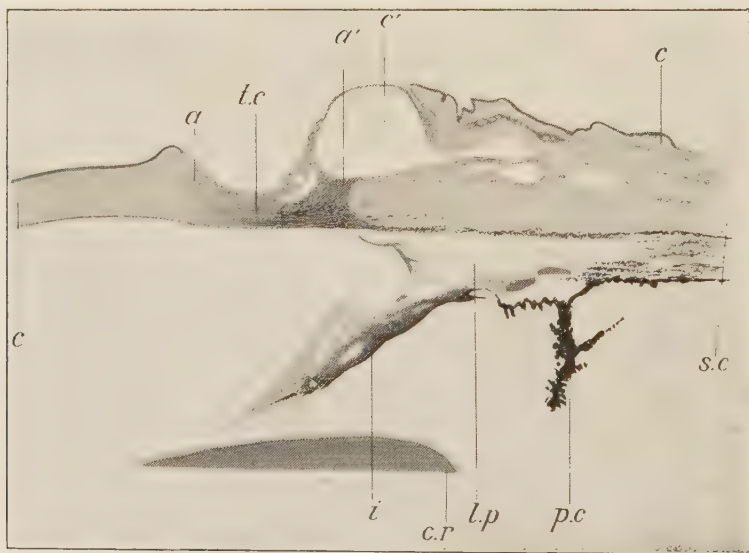


FIG. 26. — Œil de chat n° 4. Coupe voisine de la précédente.
Grossissement : 9/1 environ.

c. cornée. — *a a'*. orifice de trépanation. — *t. c.* tissu conjonctif de nouvelle formation. — *c.* conjonctive. — *c'*. bulle sous-conjonctivale. — *s. c.* sclérotique. — *p. c.* procès ciliaire. — *l. p.* ligament pectiné. — *c. r.* cristallin. — *i.* iris.

L'orifice de trépanation est entièrement masqué par un bon recouvrement conjonctival.

L'animal étant anesthésié (A. E. C.) on applique le tonomètre de Schiøetz, et l'on trouve :

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. D. = 19 divisions

— T. O. g. = 5 divisions

Par conséquent sept jours après l'intervention il existait une *hypotonie manifeste*.

Le 12 mars 1913. — L'hyphœma a disparu. L'orifice de trépanation est toujours bien recouvert par la conjonctive.

Le 19 mars 1913. — L'animal étant anesthésié (A. E. C.) on applique le tonomètre et l'on trouve :

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. D. = 4 divisions

Donc dix neuf jours après l'intervention le tonus était devenu normal. La fistulisation n'avait pas persisté.

Le 2 avril 1913. — Après anesthésie on constate que le tonus est toujours normal.

Avec le poids de 7 gr. 5 T. O. D. = 5 divisions

Dans ces conditions, l'œil est énucléé, la pièce est fixée, incluse, coupée et colorée comme dans les expériences précédentes.

Examen des coupes méridiennes passant par le centre de l'orifice de trépanation

La trépanation (Fig. 25 et 26) a porté pour une moitié sur la cornée et pour l'autre sur la sclérotique pigmentée du limbe. Elle est donc bien scléro-cornéenne. Le trépan a porté bien perpendiculairement à la surface

cornéo-sclérale. L'orifice de trépanation répond dans la profondeur à la partie moyenne de l'iris, il est en avant du ligament pectiné.

Le canal de trépanation est oblitéré par un tissu de nouvelle formation, riche en cellules jeunes, *infiltré de pigment* par places. Ce tissu renferme des replis de la membrane de Descemet. Celle-ci n'a pas été excisée. Incisée sur l'un des bords de la trépanation, elle s'est repliée dans le tissu cicatriciel. L'endothélium de Descemet paraît reformé dans toute l'étendue de l'orifice profond du canal de trépanation.

La cicatrice qui oblitère ce canal diffère des cicatrices déjà observées. Elle est mince, elle est comme ulcérée à sa surface externe ; et cette pseudo-ulcération résulte de ce que la conjonctive, ramenée sur la trépanation n'a pris adhérence que vers le bord postérieur de celle-ci, laissant à nu la partie antérieure.

La manière dont s'est comporté le lambeau conjonctival est intéressante. Son bord extrême est soudé au centre du col de trépanation. En arrière de ce point, le lambeau est soulevé ; il forme une véritable bulle, qui communique par une sorte de chenal sous-conjonctival avec une petite cavité ampullaire située plus en arrière à près d'un millimètre de la bulle. Le tissu conjonctival qui forme la bulle n'est pas, sur sa surface externe, recouvert d'épithélium.

Dans aucune coupe, nous n'avons découvert de fistulette, expliquant la présence de cette bulle, qui a peut-être été en rapport avec la fistulisation temporaire révélée par l'hypotonie des premiers jours.

Ces constatations anatomiques montrent que la membrane de Descemet s'est comportée comme dans l'expérience précédente. Elle a certainement joué un rôle dans le processus de cicatrisation qui a mis fin à la fistulisation.

Celle-ci a existé au moins pendant sept jours. Nous constaterons simplement que sur quatre expériences, nous n'avons obtenu de fistulisation (temporaire il est vrai) qu'une seule fois. Dans ce cas favorable nous avons employé une tréphine de 2 mm. $\frac{1}{2}$ de diamètre et nous avons trépané au niveau du limbe.

Il semble donc que, chez le chat, il est nécessaire d'employer une tréphine de 2 mm. $\frac{1}{2}$ et surtout de faire une trépanation du limbe qui excise l'extrémité de la membrane de Descemet. La trépanation (semble-t-il) ne doit pas être sclérale, elle ne doit pas être cornéenne, elle doit être scléro-cornéenne.

Enfin l'expérience n° 4 est encore intéressante parce qu'elle nous montre qu'une boule d'œdème sous-conjonctival peut persister lorsque la fistule est oblitérée. Cette constatation peut expliquer un fait clinique observé par certains auteurs. Ils ont vu l'hypertonie réapparaître après des opérations fistulisantes malgré la persistance d'une boule d'œdème sous-conjonctival ; l'expérience n° 4 nous permet de penser que vraisemblablement dans ces cas la fistule est oblitérée.

En résumé nos quatre expériences montrent que chez le chat, les orifices de trépanation s'oblitérent très rapi-

dement à moins qu'un enclavement irien ne vienne s'opposer à tout processus de cicatrisation.

Il est infiniment probable que, chez l'homme, les mêmes phénomènes se produisent toutes les fois qu'un élément hétérogène ne vient pas former un obstacle mécanique à la cicatrisation régulière, à la réparation de la perte de substance.

Ce n'est là qu'une hypothèse. Seuls, les documents histologiques pourront nous donner une certitude. Nous croyons qu'il est utile d'étudier deux ordres de documents à ce sujet :

Dans le premier groupe, on étudiera les yeux humains ayant subi une trépanation et qui seront énucléés ultérieurement. Cette étude ne pourra se faire qu'avec le temps.

Dans le second groupe, on peut étudier les yeux humains présentant une cicatrice fistuleuse, opératoire ou traumatique, consécutive à une sclérectomie ou à une simple incision, mais laissant filtrer sous la conjonctive les liquides intra-oculaires. Cette étude nous apprendra ce qu'est, au point de vue anatomique, une cicatrice fistuleuse.

L'étude d'un cas très intéressant de cicatrice fistuleuse vient d'être publiée par M. le Dr Opín (de Toulon). Il s'agissait d'une cataracte sénile opérée depuis *trois ans*. Depuis l'intervention, il persistait (immédiatement en arrière de la partie la plus élevée de l'incision) un petit soulèvement de la conjonctive, large comme une lentille. Cette bulle, de couleur blanche, homogène, était limitée, en avant, par une petite dépression linéaire de

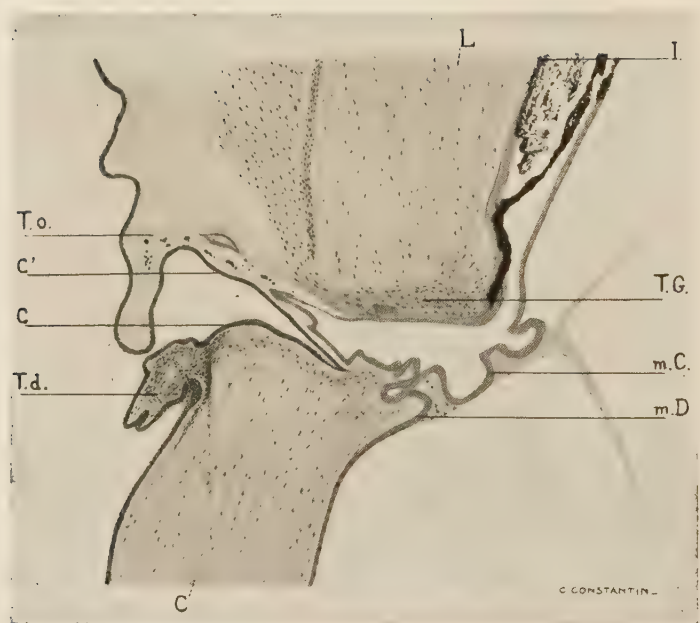


FIG. 27 (1). — Coupe verticale méridienne, d'une cicatrice fistuleuse œdémateuse consécutive à une extraction de cataracte.

C. cornée. — L. tissu cornéo-scléral du limbe. — I. iris. -- m. D. membrane de Descemet. — m. C. cristalloïde antérieure. — T. G. tissu conjonctif néoformé. — T. d. tissu sous-conjonctival dense. — T. o. tissu sous-conjonctival œdémateux. — C. partie antérieure du cul-de-sac conjonctival en doigt de gant. — C'. partie postérieure du même.

1. Cette coupe nous a été fort obligeamment prêtée par M. le Dr Opin.

2 millimètres de long. Le tonus n'avait pas été exploré.

La malade ayant succombé à une pneumonie intercurrente, l'examen histologique de l'œil put être pratiqué par M. le D^r Opin. Nous le remercions infiniment d'avoir bien voulu nous autoriser à reproduire l'une de ses coupes (fig. 27).

Sur cette coupe, on constate que les deux lèvres de la section sont séparées par un espace d'un cinquième de millimètre environ. Cet espace est occupé, du côté extérieur, par un enclavement en doigt de gant, de la conjonctive. Du côté intérieur, il existe un enclavement de la cristalloïde antérieure. On constate très nettement que là où le pli conjonctival et la cristalloïde sont appliqués intimement sur la surface de section, il n'y a eu (depuis trois ans) aucun processus de cicatrisation. L'extrémité sectionnée des lames cornéennes est à nu sous le recouvrement accidentel qui les coiffe exactement.

En revanche, du côté scléral de la section, là où le recouvrement est moins exact, où la cristalloïde repliée en festons ne touche pas partout l'ancienne surface de section, il s'est fait un bourgeonnement cicatriciel.

Il y a donc, en résumé, une ébauche de cicatrisation là où les surfaces sectionnées sont restées libres; il n'y a aucun processus semblable là où elles ont été recouvertes immédiatement par le pli conjonctival ou par la cristalloïde. Il est résulté de ces faits un canal incomplet permettant un certain degré de filtration. Ceci nous explique la persistance pendant trois ans, d'une bulle œdémateuse sous-conjonctivale.

Ce cas tend à démontrer que c'est le revêtement des

surfaces de section par des membranes oculaires (étrangères à la coque scléro-cornéenne), surtout par des membranes anhystes qui empêche le bourgeonnement de ces surfaces et arrête la cicatrisation.

Les phénomènes de cicatrisation diffèrent-ils, sur des yeux opérés sous tension, de ceux que nous avons observés ?

Les faits ne nous paraissent pas parler en faveur de cette hypothèse. Si l'hypertonie empêchait le processus d'oblitération des orifices filtrants, le haut degré de l'hypertension dans un glaucome serait une condition favorable à sa guérison opératoire. Or chacun sait qu'il n'en est rien. Nous pensons que l'excès de tonus se borne à repousser au dehors le tissu de cicatrisation, à l'amincir en le distendant, mais que ce tissu n'en reste pas moins suffisamment imperméable pour empêcher toute filtration.

Évidemment ce sont là des hypothèses. Il faudra les vérifier expérimentalement. C'est pourquoi nous considérons nos expériences comme un travail préparatoire.

Nous espérons pouvoir les reproduire sur des yeux d'animaux rendus artificiellement glaucomateux.

Mais nous pensons que de telles expériences donneront des résultats voisins de ceux que nous avons obtenus. Car, lorsque l'œil hypertone sera fistulisé temporairement, il deviendra hypotone, les phénomènes de cicatrisation se produiront comme dans nos expériences. L'œil ne redeviendra glaucomateux que lorsque le processus sera déjà trop avancé et aura oblitéré l'orifice de fistulisation.

CONCLUSIONS

Des expériences que nous avons pratiquées nous pouvons, semble-t-il, tirer les conclusions suivantes :

I. — *Expériences cadavériques*

a) Comme Elliot l'a fait remarquer, une dissection du lambeau conjonctival faite, de haut en bas, aux ciseaux sera généralement insuffisante, puisque à la partie supérieure du limbe, la zone d'adhérence forte de la conjonctive s'étend sur une hauteur variant de 1 mm. 2 à 1 mm. 4. Une tréphine de 2 millimètres appliquée après une telle dissection tombera sûrement en plein corps ciliaire.

b) Si l'on emploie le procédé d'Elliot, il faut disséquer au couteau jusqu'à ce qu'on ait à la base du lambeau conjonctival un croissant noirâtre de 1/2 millimètre à 1 millimètre de largeur. C'est parce que le pseudo-limbe qu'on aperçoit dans le fond de la dissection est en arrière du limbe réel, tout simplement à cause de l'obliquité à 45° du biseau cornéen.

c) Il semble bien, comme le dit Elliot, qu'il est néces-

saire de trépaner très en avant. C'est là, tout au moins, le seul moyen d'éviter le corps ciliaire ; et de plus, jusqu'ici, nous n'avons aucune raison positive de penser que les trépanations antérieures, semi-cornéennes, ne se prêtent pas à la fistulisation.

d) Lorsqu'on emploie le procédé de recouvrement conjonctival proposé par M. Dupuy-Dutemps, il faut faire descendre le recouvrement bien au delà de l'orifice de trépanation de manière à reporter en avant de celui-ci le bord libre du lambeau qui peut être enroulé sur lui-même.

e) Les orifices de trépanation sont toujours, dans la profondeur, d'un diamètre un peu inférieur à celui de la tréphine employée.

II. — *Expérience sur les chats*

a) Chez ces animaux, les orifices de trépanation, pratiqués sur des yeux ayant un tonus normal, se ferment très rapidement, sauf lorsqu'un enclavement irien coupe court à tout processus de cicatrisation.

b) Les orifices s'oblitérent par un tissu fibreux, quelle que soit leur situation topographique.

c) Ce tissu fibreux paraît imperméable. Dans deux cas nos examens ont porté sur des trépanations datant de trente-trois jours, dans un autre cas sur une trépanation datant de vingt-six jours. Il n'y avait dans deux cas (33 jours et 26 jours) aucune apparence œdémateuse du tissu sous-conjonctival ; dans un cas (33 jours) il y avait nettement deux bulles sous-conjonctivales.

Cependant dans les quatre cas, y compris le cas de l'enclavement irien, le tonus était revenu à la normale.

d) Le cal fibreux encore récent (33 jours et 26 jours) ne représente même pas un point faible de la paroi oculaire cédant à une pression intraoculaire normale, car il se présente toujours comme un élément de paroi, rectiligne.

e) Dans les trépanations semi-cornéennes, un élément important de la cicatrisation est la membrane de Descemet. Dans nos deux cas de trépanation semi-cornéenne la membrane de Descemet a été simplement incisée et non excisée ; même dans le cas où l'iridectomie faite à ciel ouvert a montré, d'une façon irrécusable, qu'on avait pénétré dans la chambre antérieure. On peut admettre aussi que dans l'autre cas de trépanation semi-cornéenne, la pénétration de l'instrument a été démontrée par l'issue d'humeur aqueuse, mais le canal de trépanation n'a pas été, pour ainsi dire, écouvillonné par un corps résistant tel que l'iris.

f) Dans un cas de trépanation sclérale, une languette sclérale épargnée semble avoir joué un rôle important dans le processus de cicatrisation.

Vu, et approuvé,
le Président de thèse,
KIRMISSON

Vu, le Doyen
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer,
le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

1. MORAX et LOISEAU. — *Annales de l'Institut Pasteur*, 1911.
2. MAWAS. — *Bulletins de la Société d'ophtalmologie de Paris*, 1912.
3. DIANOUX. — *Annales d'oculistique*, février 1905, t. CXXIII.
4. WICHERKIEWICZ. — *Annales d'oculistique*, août 1905, t. CXXXIV.
5. BJERRUM. — *L'ophtalmologie provinciale*, mars 1909.
6. BALLANTYNE. — Cité in *Sclero-corneal trephining* by Elliot, London, 1913.
7. ROCHON-DUVIGNEAUD. — *Gazette des Hôpitaux*, n° 72, 22 juin 1895.
8. HERBERT. — *The ophthalmoscope London January*, 1908.
— *British medical Journal*, may, 1910.
9. HERBERT. — Transactions of the ophthalmological Society of the United Kingdom, vol. XXIII, 1903.
— *The ophthalmoscope*. London, july 1908.
10. HOLTH. — *Annales d'oculistique*, mai 1907.
11. LAGRANGE. — *Archives d'ophtalmologie*, août 1906.
— *Revue d'ophtalmologie*, août 1906.
12. HARMANN. — *The ophthalmoscope London*, 1911, n° 11.
13. HOLTH. — *Société médicale de Christiania*, 1908.
— Congrès français d'ophtalmologie, 1909.
— Congrès d'Oxford, 1911.
14. DOR. — Congrès français d'ophtalmologie, 1909.
15. JACQUEAU. — Congrès français d'ophtalmologie, 1910.

16. COPPEZ. — *Archivès d'ophtalmologie*, 1911.
17. DOR. — *La Clinique ophtalmologique*, mai 1912.
18. LAGRANGE. — *Archives d'ophtalmologie*, mars 1909.
19. BETTREMIEUX. — *La Clinique ophtalmologique*, 1907-1908.
— *Annales d'oculistique*, un semestre 1910.
20. QUERENGHI. — *Zeitschrift fur. Angeneheilck*, janv. 1908.
— *Annali d'Ottalmologia*, XXXVI, 1907.
21. LAGRANGE. — *Bulletin de la Société d'ophtalmologie de Paris*, fév. 1913.
22. HERBERT. — *The ophthalmoscope London*, vol. V, 1907.
23. ELLIOT. — *The ophthalmoscope London*, décembre 1909.
24. FERGUS. — *British medical Journal*. London, 1912, p. 1456.
25. BALLANTYNE. — *The ophthalmoscope London*, july 1910.
26. ELLIOT. — *Sclero-corneal trephining in the operative treatment of Glaucoma*. Pulman et Sons. Thayer Street, Manchester Square. London W, éditeurs, 1913.
27. SYDNEY STEPHENSON. — *The ophthalmoscope London*, june 1910.
28. YOUNG. — *Ophthalmic Record*, september 1910.
29. NIMMO-WALKER. — *Liverpool medical Institution*, 20 avril 1911.
30. VERHOEFF. — *The Ophthalmoscope London*, march 1910.
31. YOUNG. — *Ophthalmic Record*, september 1910.
32. R. VON MENDE. — *Klinische Monatsblätter fur Angeneheilck*, janv. 1913.
33. SCHNAUDIGEL. — *Klinisch Monatsblätter fur Angeneheilck*, février 1913.
34. BARRAQUER. — *La Clinique ophtalmologique*, 10 mars 1913.
35. LAGRANGE. — *Archives d'ophtalmologie*, mars 1909.
36. WEEKERS et HEUVELMANS. — *Archives d'ophtalmologie*, novembre 1909.

